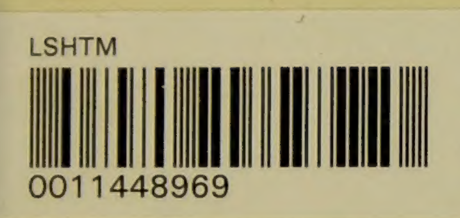

SEC
1893


LONDON · SCHOOL · OF · HYGIENE · AND · TROPICAL · MEDICINE ·


LSHTM
0011448969



Diagnostik

der

Bakterien des Wassers.

Von

Dr. Alexander Lustig,
ord. Professor der allgem. Pathologie an der Kgl. Universität zu Florenz.

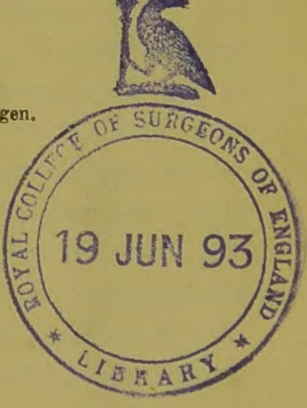
Zweite sehr vermehrte Auflage.

Ins Deutsche übersetzt von Dr. med. **R. Teuscher** in Jena

mit einem Vorwort

von

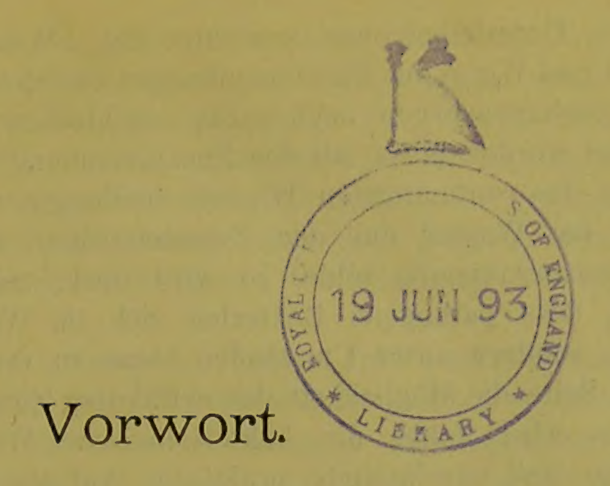
Dr. P. Baumgarten,
Professor der pathologischen Anatomie an der Universität Tübingen.



Jena,
Gustav Fischer.

Turin,
Rosenberg & Sellier.

1893.



Vorwort.

Als ich vor etwa 2 Jahren den Lesern meines Jahresberichts für pathogene Mikroorganismen das damals in erster Auflage erschienene Werk des bekannten italienischen Pathologen und Bakteriologen Professor LUSTIG: „Diagnostica dei batteri delle acque con una guida alle ricerche batteriologiche e microscopiche“ anzeigte, sprach ich, überzeugt von seiner Trefflichkeit und Zweckmässigkeit, den Wunsch aus, dass dem werthvollen Buche durch eine Uebersetzung in die deutsche Sprache eine weitere Verbreitung zu Theil werden möchte. Dieser Wunsch ist jetzt in Erfüllung gegangen, indem die Herren Verleger ROSENBERG und SELLIER in Turin die zweite nöthig gewordene Auflage unter der Aegide der deutschen Verlagsbuchhandlung GUSTAV FISCHER in Jena ins Deutsche haben übertragen lassen, und ich komme nun gern dem Wunsche der genannten Herren sowie auch des Herrn Autors nach, die deutsche Auflage durch einige Worte meinerseits bei dem deutschen Leserpublikum einzuführen.

Der erste Theil der 1. (italienischen) Auflage: „Wegweiser zur bakteriologischen und mikroskopischen Wasseruntersuchung“, ist in der 2. (deutschen) Auflage in Wegfall gekommen, wohl aus dem Grunde, weil alles hierauf Bezügliche bereits in vollkommenster Weise in den deutschen Lehrbüchern und Compendien der allgemeinen bakteriologischen Methodik enthalten ist. Immerhin wäre es vielleicht des Zusammenhanges wegen vortheilhaft, wenn den zu erwartenden ferneren deutschen Auflagen der technische Führer mitgegeben würde. Die vorliegende deutsche Ausgabe führt uns also sofort in den Haupttheil des Werkes, in die „Diagnostik der Bakterien des Wassers“.

Die bakteriologische Wasseruntersuchung steht gegenwärtig mit im Vordergrunde des hygienischen Interesses, seitdem sich die Aufmerksamkeit immer mehr und mehr auf das Wasser als Träger und Verbreiter seuchenartig auftretender Krankheiten, namentlich der Cholera

und des Unterleibstyphus, gerichtet hat. Wenn auch die Acten über die Art und Weise des Zusammenhanges zwischen Wasserverunreinigung und Seuchenausbruch noch nicht geschlossen sind, wenn es fraglich gelassen werden muss, ob der Zusammenhang ein directer, durch den Genuss des contaminirten Wassers bedingter, oder nur ein indirecter, indem das Wasser nur den Zwischenträger, das Transportmittel der Infectionsorganismen bilde, so wird doch, seitdem der Nachweis erbracht, dass pathogene Bakterien sich im Wasser nicht nur zu erhalten, sondern unter Umständen sogar zu vermehren vermögen, von keiner Seite die Möglichkeit des erwähnten Zusammenhanges geleugnet und es wird daher die bakteriologische Wasseruntersuchung eine wichtige und unerlässliche praktische Aufgabe der modernen Hygiene bilden müssen. Um dieser Aufgabe vollkommen gerecht zu werden, wird aber nicht nur eine sichere Beherrschung der einschlägigen Methodik, nicht nur ferner eine genaue Kenntniss der diagnostischen Merkmale der in Betracht kommenden infectiösen Mikroorganismen, sondern auch eine ebensolche der im Wasser, sei es regelmässig oder mehr gelegentlich, vorkommenden nichtinfectiösen Mikroorganismen nothwendig sein, um einerseits eine sichere Differentialdiagnose der infectiösen von den artverwandten nichtinfectiösen Arten gewährleisten, andererseits um die aus der sicheren Artbestimmung auch der nichtinfectiösen Bakterien ev. sich ergebenden wichtigen Schlüsse auf die Herkunft und den hygienischen Werth des betreffenden Wassers ziehen zu können. Denn es hat sich gezeigt, dass unsere Nutz- und Trinkwässer niemals ganz frei von Bakterienkeimen sind, dass diese aber zum grossen Theile ganz unschuldigen Bakterienarten, den s. str. sog. „Wasserbakterien" angehören, welche die menschliche Gesundheit in keiner Weise zu gefährden im Stande sind, während neben diesen völlig unschädlichen Arten andere vorkommen können, die zwar nicht als Infectionsorganismen, wenigstens nicht für den Menschen, zu bezeichnen sind, deren Anwesenheit aber doch mit Sicherheit auf eine Verunreinigung des Wassers mit menschlichen oder thierischen Abfallsstoffen hinweist. Letzterenfalls wäre das Wasser hygienisch zu beanstanden, weil das Vorhandensein solcher „saprogener" Bakterien die Möglichkeit eines gleichzeitigen Hineingelangens von „infectiösen" Bakterien involvirt, welche Möglichkeit auch bei Nichtauffindung der letzteren in den untersuchten Wasserproben, in Anbetracht der grossen Schwierigkeit, vereinzelte Colonieen pathogener Keime neben der sehr grossen Ueberzahl nicht pathogener in den Plattenculturen nachzuweisen, aufrecht zu erhalten sein würde.

Wenn hiernach der hohe praktische Werth der qualitativen bakteriologischen Wasseruntersuchung gebührend hervorgehoben sein

dürfte, bedarf es wohl kaum einer Bemerkung darüber, dass auch schon die einfache quantitative bakteriologische Wasseranalyse von sehr grossem practischem Belange ist, indem sie für sich allein ein unfehlbares und unersetzliches Prüfungsmittel über die Leistungsfähigkeit der der Wasserfiltration dienenden Apparate und Vorrichtungen abgiebt. Die weitergehende und bedeutungsvollere Aufgabe wird aber immer die qualitative bakteriologische Untersuchung des Wassers sein und bleiben.

Grössere Reihen von „Wasserbakterien“ sind schon früher von anderen Forschern (Frankland, Mascheck, Adametz, W. Zimmermann, Tils) auf Grund eigener Beobachtungen und Untersuchungen beschrieben worden. Diese sowie alle sonstigen, verstreut in der Literatur vorhandenen Angaben und Originalbeschreibungen über im Wasser gefundene Mikrobienarten mit seinen eigenen zahlreichen Beobachtungen und Untersuchungen zu einem übersichtlich geordneten, kritisch gesichteten Ganzen unter besonderer Ausarbeitung der differentialdiagnostischen Merkmale vereinigt zu haben, ist Lustig's Verdienst. In der äusseren Form der Darstellung an die von Eisenberg, in dessen bekannter „Bakteriologischen Diagnostik“, eingeführte Tabellenform sich anschliessend, charakterisirt Lustig die von ihm aufgenommenen Bakterien nach Form und Anordnung, ev. Eigenbewegung, ihrer culturellen Entwicklung auf oder in den gebräuchlichen Nährböden, in Bezug auf Temperatur und ev. Sporenbildung, welchen Angaben schliesslich noch eine Rubrik „Bemerkungen“ hinzugefügt ist, in welcher kurze, aber treffende Notizen über das ev. zymogene Verhalten, Sauerstoffbedürfniss und sonstige bemerkenswerthe biologische Eigenthümlichkeiten, ferner über das ev. pathogene Verhalten, bei weniger bekannten Arten auch der Name des Entdeckers nebst zugehöriger Literaturstelle dargeboten sind. Dieses Schema innehaltend, beginnt Lustig mit den für den Menschen pathogenen Bakterien und zwar zunächst mit den bis jetzt im Wasser gefundenen pyogenen Mikrobien: dem Staphylococcus pyogenes aureus, dem Bacillus pyocyaneus und dem Bacillus saprogenes II (Rosenbach) Nach kurzer Erwähnung der curiosen Angabe von Casado y Fernandez, welcher in dem Wasser einer Pfütze, durch dessen Genuss ein Kind an Enterotuberculose erkrankt und gestorben sein soll, den Tuberkelbacillus nachgewiesen haben will, folgt der Typhusbacillus, dessen Tabelle eine längere Einleitung über die Geschichte seines (angeblichen) Vorkommens in verschiedenen Nutz- und Trinkwässern, seines experimentell-biologischen Verhaltens im Wasser, sowie über die verschiedenen, zwecks Isolirung desselben aus dem Wasser angegebenen Methoden vorausgeschickt wird. Dem echten Typhus-

bacillus stellt Verf. die Gruppe der „typhusähnlichen“ pathogenen und nicht pathogenen Bacillen mit ihren sie unterscheidenden Merkmalen gegenüber. In der höchst ausführlichen und scharfen Begründung dieser für die Praxis so überaus wichtigen, sonst wohl nirgends in gleicher Vollständigkeit und Uebersichtlichkeit gebotenen Differentialdiagnose zwischen Typhusbacillen und den zahlreichen ihnen ähnlichen, aber sicher nicht mit ihnen identischen Bacillenarten liegt einer der Hauptanziehungspunkte des Werkes. Der Vibrio der asiatischen Cholera, gleichfalls mit einer historischen Einleitung über die sein natürliches Vorkommen und sein experimentell-biologisches Verhalten im Wasser betreffenden Beobachtungen versehen, schliesst die Reihe der für den Menschen pathogenen Bakterien, denen dann die Schilderung und Charakterisirung der für die Thiere pathogenen Bacillen folgen.

Ausführlich werden hierauf die nicht pathogenen, die die Gelatine verflüssigenden Kokken, und die dieser Eigenschaft entbehrenden, mit derselben Unterscheidung dann die Bacillen und endlich die Spirillen abgehandelt. Auch die pleomorphen Bakterienarten: Crenothrix, Beggiatoa und Cladothrix werden in Kürze geschildert.

Für jeden, der, mit der nöthigen Technik vertraut, mit qualitativer bakteriologischer Wasseruntersuchung sich zu beschäftigen beginnt, und noch mehr für den, der sich ein vor der Wissenschaft zu rechtfertigendes Urtheil bilden will oder ein solches abzugeben, von maassgebenden Behörden berufen ist, ist Lustig's Buch durch die zweckmässige Anordnung des reichen Stoffes und durch die darin gegebene vergleichende Diagnostik ein äusserst werthvolles praktisches Hilfsmittel. Vielfach der Mühe des Nachschlagens und der Nothwendigkeit eigener Controluntersuchungen durch seine Benutzung enthoben, wird er durch dasselbe auch in den Stand gesetzt sein, leichter Irrthümer zu vermeiden, welche ebenso schwer wiegen, wenn Aehnliches schon für Gleiches, wie wenn Gleiches nur als Aehnliches erachtet wird.

So möge denn das Buch auch in deutschen Fachkreisen freundliche Aufnahme und weite Verbreitung finden.

Tübingen, den 27. Januar 1893.

P. Baumgarten.

Vorrede.

Die Zahl der bis jetzt im Wasser aufgefundenen Bakterien ist gross, und ihre Beschreibung, bisweilen unvollständig, findet sich meistens in wenig zugänglichen Publikationen zerstreut. Wenn man sich also mit der bakteriologischen Untersuchung des Wassers beschäftigt, so gelingt es nicht immer, sogleich festzustellen, ob die Arten, welche man vor sich hat, schon bekannt, oder neue, noch nicht beobachtete sind.

Um diese Aufgabe zu erleichtern, habe ich, ähnlich dem Verfahren von Eisenberg, die Beschreibung der am besten bekannten Bakterien in Tafeln zusammengestellt und in dieser Gestalt vor zwei Jahren die „Diagnostica dei batteri delle acque" veröffentlicht.

Von meiner Seite fügte ich dazu einige wichtige Bakterien, welche noch nicht bekannt, und die Beschreibung einiger Formen, welche schon bekannt und von mir im Wasser wieder aufgefunden waren.

Der italienischen Ausgabe meiner Arbeit schickte ich eine Anleitung zu bakteriologischen und mikroskopischen Untersuchungen voraus, welche mir für die deutschen Forscher entbehrlich scheint.

Zu der vorliegenden, bedeutend vermehrten, deutschen Originalausgabe wurde ich durch das Wohlwollen veranlasst, mit welchem die italienische Ausgabe in Deutschland aufgenommen worden war, sowie durch den Wunsch angesehener Kritiker, dass meine Arbeit unter dem wissenschaftlichen Publikum Deutschlands weitere Verbreitung finden möchte. Wenn dies geschieht, werde ich mit meinem bescheidenen Werke zufrieden sein.

Florenz, im Dezember 1892.

A. Lustig.

Inhaltsverzeichniss.



Für den Menschen pathogene Bakterien, welche im Wasser gefunden worden sind.

Noch ist die Abhängigkeit der Erscheinung und des Verlaufs einer Epidemie von dem Gebrauche des Wassers, sei es zum Trinken, sei es zu andern Zwecken, nicht hinreichend bewiesen. Aber da es gewiss ist, dass vertrauenswürdige Beobachter in einigen Gewässern gewisse pathogene Mikrobien gefunden haben, und da andre Forscher durch genaue Untersuchungen nachgewiesen haben, dass die pathogenen Bakterien in dem Wasser, sowohl in dem sterilisirten, als in dem nicht sterilen, einige Nahrungsstoffe zu ihrem Leben finden können, so muss man annehmen, dass dieses Element wenigstens in einigen Fällen die erste Ursache zur Entstehung und Verbreitung epidemischer Krankheiten, wie des Typhus und der Cholera, werden kann.

Da man ferner nicht leugnen kann, dass diese Krankheiten auch durch die Nahrungsmittel fortgepflanzt werden, so lässt sich die Möglichkeit durchaus nicht ausschliessen, dass auch dieses vermittelst des Trinkwassers geschieht, obgleich dieser Nährboden zu ihrer Entwickelung nicht so vortheilhaft ist, wie jener. Welcher Art übrigens auch die Meinung der Epidemiologen über das Kausalverhältniss zwischen Trinkwasser und Ursprung und Verbreitung der Infektionskrankheiten sein möge, so muss doch die bakteriologische Analyse in allen verdächtigen Fällen den Keim der Infectionskrankheit im Wasser aufsuchen, und zwar sogleich beim Erscheinen der ersten Fälle.

Für den Menschen pathogene Bakterien, welche im Wasser gefunden worden sind.

1. Staphylococcus pyogenes aureus (Rosenbach).

Form und Anordnung:	Kokken von ungleicher Grösse, in Haufen angeordnet, oft als Diplokokken. Die mittlere Grösse beträgt 0,87 μ. Hält sich lange ohne Luft.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Nach 2 Tagen entstehen punktförmige Kolonien von gelblicher Farbe. Dieselben sind umgeben von einer leichten Vertiefung mit scharfem Rande gegen die nicht verflüssigte Gelatine.
	In Stichculturen: Zuerst bildet sich ein trüber, grauer Strich, die Gelatine verflüssigt sich schnell. Auf der Oberfläche derselben schwimmen gelbe, später orangefarbige Pilzmassen, die später zu Boden sinken.
Auf Agar-Agar:	Der Stichkanal kleidet sich mit einer gelben Auflagerung aus. Im Strich entsteht ein schwach opaker, später gelber bis orangefarbener, 3—4 mm breiter, wellenförmiger Rand.
Auf Kartoffel:	Dünner, anfangs weisslicher Belag, der später orangegelb wird. Gleichzeitig entwickelt sich starker Kleistergeruch.
Temperatur:	Am besten bei 30—37 ° C. Wächst langsamer bei Zimmertemperatnr.
Bemerkungen:	Besitzt pyogene Eigenschaften. Im Wasser von J. Tils (l. c.) beschrieben.

2. **Bacillus pyocyaneus** (Gessard).

Form und Anordnung:	Kurze feine Stäbchen. Dieselben reihen sich oft zu Fäden aneinander, sind aber meist zu Zooglöen mit zäher Intercellularsubstanz gelagert.
Beweglichkeit:	Lebhaft beweglich.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten. In der Tiefe: Bei schwacher Vergrösserung runde, gelbliche, radiär gestreifte Kolonien. Nach 2 Tagen zeigen dieselben ein graues Centrum, dann eine dunkele und am äussersten Rande eine bräunliche, mit feinen Haaren besetzte Zone. An der Oberfläche: Dellenförmiger Verflüssigungskreis mit grauem Centrum und heller, körniger, stark lichtbrechender Randzone. Dieselbe hat verschwommene Umrisse und verläuft in radiären, oft gewundenen Linien in die Gelatine. Die Gelatine fluorescirt hellgrün. In Stichculturen: Schnelle, trichterförmige Verflüssigung. Die verflüssigte Gelatine trennt sich später horizontal von der festen, und die ganze Gelatine fluorescirt dann hellgrün.
Auf Agar-Agar:	Längs dem Impfstiche bildet sich ein grünlich weisser Belag, währender Agar grün gefärbt wird.
Auf Kartoffel:	Gelblich-bräunliche, feuchte, schleimige Auflagerung.
Temperatur:	Zimmertemperatur.
Sporen:	Sporenbildung.
Bemerkungen:	Nach J. Tils (l. c.) scheint dieser Bacillus identisch zu sein mit den von Fricke als Bac. pyocyaneus und von Frankland als Bac. viscosus bezeichneten Stäbchen. Nach Gessard hat dieser Bacillus pathogene Eigenschaften. Aërobium.

3. Bacillus saprogenes II (Rosenbach).

Form:	Kleines, schlankes Stäbchen.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: In der Tiefe gelbgefärbte Kolonien, die ballenförmig aneinander gelagert zu sein scheinen An der Oberfläche zähe, schleimige, glattgerandete, radiär gestreifte Kolonien. Der Zooglöaschleim derselben ist so zähe und fest, dass sich die Kolonie auf einmal mit einer Nadel abheben lässt.
Auf Agar-Agar:	Im Stich entwickelt sich nach einem Tage eine aus zahlreichen einzelnen feinen Tröpfchen bestehende Auflagerung. Dieselbe breitet sich später aus, die Tröpfchen vereinigen sich und bilden dann eine klare, zähe, schleimige Decke. Bei Luftzutritt entsteht ein unerträglicher Geruch nach schweissigen Füssen. Derselbe ist weniger stark bei Luftabschluss.
Bemerkungen:	Dieser pyogene Bacillus wurde einmal in grosser Anzahl in dem Wasser der Herderner Leitung von Tils gefunden. Aërobium und facultativ Anaërobium.

Der Tuberkelbacillus.

Casado y Fernandez F. berichtet [1]) über einen Fall von Tuberkelinfection bei einem Kinde, welche von inficirtem Wasser herrührte, in welchem sich der Tuberkelbacillus vorfand.

Bacillus des Abdominaltyphus.

Bei der Aufsuchung des Typhusbacillus muss man sich immer der Thatsache erinnern, dass bis jetzt zwanzig und mehr nicht pathogene Mikroorganismen von verschiedenen Autoren mehr oder weniger vollständig beschrieben worden sind, welche man im Wasser oder anderwärts gefunden hat, und von denen einige gewisse wichtige morphologische und biologische Eigenschaften mit dem specifischen Typhusbacillus gemein haben; andere sind der Art, dass sie nur durch höchst sorgfältige und ins Einzelne gehende Beobachtungen vom echten Typhusbacillus unterschieden werden können. Dieser letztere unterscheidet sich von den unechten (similtifo) besonders durch seine Entwickelungsweise auf der Kartoffel, welche immer constant bleibt. In zweifelhaften Fällen hat

1) Infeccion tuberculosa por el agoa contaminada. Rivista de medicina e cirurgia pratica, 1890.

man also grössere Sicherheit, wenn man Kontrollkulturen mit reinem, von Typhuskranken entnommenem Materiale anstellt[1]).

Mörs[2]) fand zuerst das Microbium, um das es sich hier handelt, in einem Brunnen im Hofe eines Hauses, in welchem in kurzer Zeit 15 Personen erkrankt waren. Hueppe[3]) jedoch ist nicht der Meinung, dass der von Mörs beschriebene Bacillus wirklich der des Typhus sei. Jedenfalls fand ihn kurz nachher Michael[4]) in einem Brunnen in Dresden, und Dreyfuss-Brisac[5]), Chantemesse und Vidal[6]) entdeckten ihn im Wasser. Später fanden Chantemesse und Brouardel[7]) das typhogene Microbium wieder im Wasserbehälter eines Hauses; Beumer in Greifswald[8]) und Martinotti und Barbacci[9]) in einem Brunnen. Olivier[10]) entdeckte es in Kloaken, wohin die Ausleerungen von Typhuskranken geschüttet worden waren, und Bartschewitsch[11]) in einem Wasserbehälter. Henryeau[12]) fand den Typhusbacillus im Wasser noch 10 Tage, nachdem eine auf ein belgisches Dorf beschränkte Epidemie aufgehört hatte.

Ueber die Lebensdauer des Bacillus in verschiedenen Gewässern, unter verschiedenen Bedingungen, haben wir eine Reihe von Untersuchungen.

Bei der Temperatur der Umgebung fand ihn Uffelmann[13]) im Brunnenwasser noch nach 2 Wochen. Er vermehrt sich auch im destillirten Wasser, wo Wolffhügel und Riedel ihn nach 32 Tagen beobachteten. Bolton, Maschek, Hueppe und Schitz[14]) bestätigten diese Resultate. Auch Chantemesse und Vidal erhielten ihn 3 Monate lang im Wasser bei Zimmertemperatur am Leben. Kraus[15]) fand die Typhuskeime in nicht sterilem Wasser bei 10° Wärme noch am 7. Tage. Hueppe[16]) fand sie im Wasser eines schlechten Brunnens noch am 10. Tage, in nicht sterilem Brunnenwasser am 30. Tage. Wolffhügel[17]), Riedel und Hochstetter[18]) hielten sie in verschiedenen Wässern bei

1) Aus einigen neueren über den Typhusbacillus angestellten Untersuchungen folgt, dass die Kulturen auf Kartoffel bisweilen leichte Verschiedenheiten in der Entwickelung zeigen, je nach den Organen, aus denen sie stammen, und der Reaktion des Kartoffelnährbodens.

2) Ergänz. z. Centralbl. f. allgem. Gesundheitspflege, II. Bd., 2. Heft, 1886.
3) Die hyg. Beurtheilung der Trinkwasser vom biolog. Standpunkte, 1887.
4) Fortschr. der Medicin, Bd. IV, 1886.
5) Gaz. hebd., 1886, No. 45.
6) Revue d'hygiène, Tom. 9, 1886.
7) Revue d'hygiène, Tom. 9, 1886.
8) Deutsche med. Wochenschr., 1887, No. 28.
9) Giornale R. Accademia di Medicina, Torino 1889, No. 8.
10) Comptes rendus hebdomadaires etc., 1889, No. 27.
11) Centralbl. für Bakter. etc., Bd. VI, 1889, No. 16—17.
12) Annales de Micrographie, Vol. 2, 1889.
13) Wiener med. Presse, 1889.
14) Bakteriolog. Studien über Typhusätiologie, München 1887.
15) Archiv für Hygiene, Bd. VI, Hft. 4.
16) Journ. für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, Sep.-Abdr. M. 1887.
17) Arbeiten aus dem K. Gesundheitsamt, 1886, J. H.
18) Arbeiten aus dem K. Gesundheitsamt, Bd. II.

der Temperatur von 8—10°. Der letztere auch im Selterswasser, wo er sie gewöhnlich am 5. Tage todt fand.

Aus den weiteren Versuchen von Wolffhügel und Riedel folgt, dass bei einer Temperatur von 12—16° in nicht filtrirtem oder auch sterilem Wasser diese Mikroorganismen sich vermehren. Nach den Versuchen von Bolton sterben die Bacillen schneller, als gewöhnlich, wenn sie im Wasser von 37° C gehalten werden; sie vermehren sich aber in nicht filtrirtem Wasser (Haereus).

Karlinský[1]) brachte Reinkulturen des Typhusbacillus in einen Brunnen und beobachtete wiederholt eine allmähliche Abnahme derselben.

Aus diesen vielfachen Untersuchungen folgt, dass die Typhusbacillen, obgleich die Bedingungen, denen sie im Wasser ausgesetzt sind, ihrer Entwickelung nicht günstig sind, doch wenigstens 5 Tage lang in verschiedenen Gewässern leben können, unabhängig von deren Zusammensetzung. In einigen günstigen Fällen fanden sie sich im Wasser noch nach mehreren Monaten.

Wenn das Wasser reich an Bakterien ist, welche die Gelatine verflüssigen, und arm an Typhusbacillen, so wird das Auffinden erschwert. Um dieser Schwierigkeit zu begegnen, hat man besondere Methoden erfunden.

Chantemesse und Vidal gebrauchen Gelatine mit 0,25-proz. Phenylsäure, aber Kitasato[2]), Golz[3]) und Andere erkannten die Unsicherheit dieser Methode. Thoinot[4]) änderte die Methode mit Phenylsäure ab und fügte zu einem Liter Wasser 20 Tropfen reiner Phenylsäure, machte dann Plattenkulturen mit gewöhnlicher Gelatine und isolirte auf diese Weise die Typhusbacillen.

Vincent empfiehlt zur möglichst raschen Gewinnung von Reinkulturen des Typhusbacillus folgende Methode:

Man giebt zu Fleischbrühe, welche in Eprouvetten gefüllt ist, 5-proz. Karbollösung im Verhältnisse von einem Tropfen der letzteren zu 2 ccm Fleischbrühe, fügt dazu 5—10 Tropfen des zu untersuchenden Wassers, bedeckt das Gläschen mit einer Kautschukhülse, um die Flüssigkeit vor Verdunstung zu schützen und setzt es einer Temperatur von 12° aus.

Ist das Wasser rein, so bleibt die Fleischbrühe klar.

Beginnt letztere sich zu trüben, was gewöhnlich nach 8—12 Stunden geschieht, so überträgt man aus jedem dieser Röhrchen je eine Oese in neue Karbolfleischbrühe und setzt diese Kultur wiederum einer Temperatur von 10° aus. Ziemlich oft erhält man schon nach einer zweimaligen derartigen Uebertragung den Typhusbacillus rein und kann dann gleich in reine Fleischbrühe und in Agar überimpfen. In anderen Fällen,

1) Archiv für Hygiene, Bd. IX, 1889.
2) Zeitschr. für Hygiene, Bd. VII.
3) Zeitschr. f. Hyg., Bd. VIII, 1890.
4) Gaz. des Hôpitaux, 1887.

wenn beispielsweise resistente Saprophyten anwesend sind, gelingt dies erst nach 3—4-maliger Uebertragung in Karbolfleischbrühe. In letzterer erscheinen die Typhusbacillen oft fast unbeweglich und zeigen die Form von sehr kurzen Diplobacillen. Bei Ueberimpfung in reiner Fleischbrühe nehmen sie jedoch wieder normale Gestalt an.

Rodet gab noch vor Vincent eine Methode an, welche im Prinzip identisch ist. Rodet verwendet reine Fleischbrühe von einer Temperatur von 45—55° ohne jeglichen Zusatz und hebt hervor, dass der Zusatz von Karbolsäure für die Isolirung des Typhusbacillus deswegen keinen erheblichen Nutzen hat, weil das Bacterium coli commune gegen Karbolsäure resistenter ist, als der Typhusbacillus [1]).

Parietti schlug eine Abänderung der Methode von Vincent vor. Er fand, dass die Typhusbacillen, künstlich mit Wasser gemischt, sich wieder trennen lassen, wenn man verschiedene Wassermengen in Fleischbrühemengen einbringt, welche verschiedene Prozentsätze von Phenylsäure enthalten. Er schlägt vor, 3 Versuchsreihen mit Fleischbrühe anzustellen. In einer ersten Reihe setzt man zu 10 ccm Brühe 3 Tropfen saurer, 5-proz. Phenyllösung (Phenyl 5 g, Chlorwasserstoffsäure 4 g, destillirtes Wasser 100 g). Zu einer zweiten Reihe fügt man 6 Tropfen der sauren Phenyllösung und zu einer dritten Reihe 9 Tropfen. — Die Tropfen werden mit einer Pravaz'schen Spritze gezählt; ein jeder entspricht ungefähr dem dreissigsten Theile einet Kubikcentimeters. — Diese Phenylbrühen, mit wachsenden Wassermengen gemischt, werden in die Wärmkammer bei 37° gebracht, und wenn nach 24 Stunden keine Trübung eingetreten ist, so bedeutet das, dass in dem beigemischten Wasser keine Typhusbacillen vorhanden waren; wenn Trübung vorhanden ist, dann muss man mit gewöhnlicher Gelatine zerstreute Kulturen anstellen, um zu sehen, ob der Typhusbacillus vorhanden ist.

Die Untersuchung ist nicht schwierig, denn nach dem Durchgange durch die Phenyl-Fleischbrühe sind die verflüssigenden Bakterien und viele andere im Wasser lebende Mikroorganismen ausgeschieden.

Golz [2]) schlug vor, um die Typhusbacillen zu isoliren, eine Kartoffel-Gelatine herzustellen, wozu er den Saft roher Kartoffeln mit Zugabe von 10-proz. Gelatine benutzte. Es entsteht ein fester, durchsichtiger, schmelzbarer, stark saurer Nährboden, auf welchem die Verflüssiger der Gelatine sich nicht entwickeln, während die Typhusbacillen üppig gedeihen und sehr charakteristische Vegetationen hervorbringen. Um das Auffinden zu erleichtern, giebt Golz den Rath, das zu untersuchende Material zuerst mit einer Phenyllösung nach dem Verfahren von Thoinot zu behandeln.

1) Rodet, Sur la recherche du bacille typhique dans l'eau. A propos de la communication de Mr. Vincent. Comptes rendus hebdomad. des séances de la société de Biologie, 1890, No. 8.
2) Rivista d'Igiene e Sanità pubblica, 1890.

4. Der Typhusbacillus (Eberth, Gaffky).

Form und Anordnung:	Gerade, kurze Bacillen mit abgerundeten Enden. Sie sind 3 mal länger als breit, reihen sich bisweilen zu Fäden aneinander. Im Blutserum scheinen sie kleiner.
Bewegung:	Die Bewegungen sind langsam, bei 37° lebhafter.
Entwickelung:	Die Entwickelung auf Plattenculturen ist nicht allein für diesen Bacillus charakteristisch. Die oberflächlichen Kulturen dehnen sich nach 3 Tagen schnell aus, sind durchscheinend, grau, haben zerrissene Ränder und zeigen eine besondere Aderung, welche bei der weiteren Entwickelung verschwindet. Die tiefen Kulturen sind dunkler, mit regelmässigen Rändern und mit einem System von zarten, unregelmässigen Linien bedeckt.
Auf Gelatine:	In Stichkulturen erstreckt sich die Entwickelung mehr auf die Oberfläche der Gelatine, als längs dem Kanale; es entsteht eine dünne, grünweisse Schicht mit gezähnten Rändern. Die Gelatine wird nicht verflüssigt.
Auf Agar-Agar:	Die Entwickelung ist oberflächlich, von weisser Farbe.
Auf Blutserum:	Auf diesem Nährboden ist die Entwickelung üppig längs der Impflinie, mit milchweisser Schicht. Das Serum wird nicht verflüssigt.
Auf Kartoffel:	Nach 24 Stunden ist die Entwickelung kaum sichtbar, nach 48 Stunden ist die Impffläche feucht, ein wenig glänzend. Wenn man mit einer Platinnadel darüber streicht, hat man das Gefühl, als berührte man ein zusammenhängendes Häutchen. Bei weiterer Entwickelung, besonders auf alkalischer Kartoffel, sieht man einen schmutzig-gelben Ueberzug. Kulturen auf alkalischen Kartoffeln mit aus Faeces entnommenem Materiale sind üppiger und pulpöser.
Temperatur:	Entwickelt sich langsam, sowohl bei Zimmertemperatur, als bei 37—40°.
Sporenbildung:	Das Vorhandensein von Sporen ist streitig (Michael, Seitz, Buchner, Pfuhl, Gaffky, Schiller, Giltschour, Birch-Hirschfeld). Die vegetativen Zellen sind resistent; an Seidenfäden angetrocknet, können sie 2 Jahre lang lebendig bleiben.
Färbung:	Färbt sich ziemlich langsam in wässrigen und alkoholischen Lösungen von Anilinfarben. Färbt sich nicht nach der Methode von Gram, schneller mit Karbol-Fuchsin, wobei einige Zwischentheile blasser erscheinen.
Bemerkungen:	Der Typhusbacillus bringt niemals Gährung des Zuckers hervor (Chantemesse und Vidal). Er macht die Milch nicht gerinnen. In das Ohr des Kaninchens injizirt, verursacht er den Tod und man findet die Bacillen in verschiedenen Organen wieder (Fränkel).

Ueber einige Eigenthümlichkeiten bei der Kultur des typhogenen Bacillus.

Chantemesse und Vidal fügten den Kulturen in Gelatine von peptonisirtem Fleische einige Tropfen Phenylsäure hinzu, um die Typhuskolonien besser sichtbar zu machen, indem sie dadurch die Fortentwickelung der Saprophyten verhinderten, welche die Gelatine verflüssigen.

Bartoschewitsch [1]) beweist durch eine Reihe von sehr genauen Versuchen die Unsicherheit dieser Methode, welche keinen Vortheil bietet. Vincent [2]) wendet auch die Phenylsäure in Fleischbrühekulturen an.

Kitasato [3]) bewies, dass die Typhusbacillen die Indolreaktion nicht zeigen.

Zu 10 ccm peptonisirter, alkalischer Fleischbrühe, welche 24 Stunden in dem Thermostaten bleibt, fügt man 1 ccm einer 0,02-proz. Lösung von salpetrigsaurem Kali und dazu einige Tropfen Schwefelsäure. Wenn Indol gegenwärtig ist, bildet sich eine rosa- oder lebhaft rothe Färbung.

Typhuskulturen geben weder die Reaktion des Indols, noch die des Scatols.

In einer vergleichenden Darstellung des typhogenen Bacillus und des Bacillus coli communis, welche weiter unten folgen wird, werden noch andere Besonderheiten der Kultur sichtbar werden.

Typhusähnliche Bacillen. Pathogene und nicht pathogene.

Mehrere Forscher, Karlinsky [4]), Grancher und Deschamps [5]) u. A., fanden im Wasser und beschrieben, wenn auch unvollständig, einige Mikroorganismen, welche nach ihren morphologischen und biologischen Charakteren denen des Typhus ähnlich sind und in jene Gruppe von Bacillen gestellt werden müssen, die Hueppe [6]) „typhusähnliche“ genannt hat. Macé [7]) hat vier Arten davon dargestellt:

1) Das Bacterium coli commune, dessen oberflächliche Kolonien sich von denen des Typhusbacillus durch lebhafter gelber Farbe und dadurch unterscheiden, dass die centrale Zone von der peripherischen deutlich verschieden ist. Die Kolonien des Bact. coli com. wachsen üppig auf Kartoffel und zeigen eine dicke, gelbe, bisweilen grüne Schicht.

In letzter Zeit hat man den Bacillus von Eberth für identisch mit dem Bact. c. c. erklären wollen. Aus den Untersuchungen verschiedener

1) Centralbl. für Bakteriologie, 1889, No. 16, 17 (aus dem Russischen).
2) Semaine médicale, 1889.
3) Zeitschr. für Hygiene, 1889.
4) Arch. für Hygiene, Bd. IX.
5) Arch. de méd. éxp. et d'anat. path., 1889, No. 1.
6) Berl. klin. Wochenschr. 1887, No. 32.
7) Annales d'hygiène publ., 1888, T. XIX.

Forscher folgt, dass zwischen beiden Mikroorganismen folgende Unterschiede bestehen:

Bacillus von Eberth.	Bacterium coli commune.
Pathogen.	Pathogen.
	Von Hueppe in den Faeces von Personen gefunden, welche an Cholera nostras litten.
	Es ist pyogen (Gilbert et Girode, Charrier et Roger, Colzi, Barbacci, u. s. w.)
Er versetzt den Zucker niemals in Gährung (Chantemesse et Vidal).	Versetzt den Zucker immer in Gährung (Chantemesse et Vidal).
Der Typhusbacillus regt niemals Gährungen an (iidem).	Erregt auch die Gährung der Lactose, der Saccharose, der Glykose, der Maltose, der Glycinine und des Mannits (Chantemesse et Vidal).
Der Bacillus von Eberth bewirkt die Gährung der Glykose (Dubief).	Erregt keine Gährung mit Amylum und Glycogen (Chantemesse et Vidal).
Erzeugt Milchsäure in geringerer Menge, als das B. Coli (Dubief). Macht die Milch nicht gerinnen (wegen der geringeren Menge von Milchsäure (Dubief).	Starke Erzeugung von Milchsäure. (Dubief, Gerinnung der Milch.)
Auf Platten von Agar mit 2 Proz. Lactose und Lakmustinktur entsteht bei 37 ⁰ keine Farbenveränderung auf der Platte (Wurtz).	Auf Platten von Agar, mit 2 Proz. Lactose und Lakmustinktur versetzt, erzeugt es nach 12 Stunden bei 37 ⁰ C diffuse Rothfärbung um die Streifen.
Der B. von Eberth entwickelt sich nicht auf Substraten, worauf derselbe Bacillus schon gelebt hat (Wurtz).	Das B. coli entwickelt sich gut auf Nährböden, wo der B. von Eberth schon gediehen ist.
Schnelle Fortbewegung (Tavel).	Langsame Fortbewegung (Tavel).
	Leicht röthliche Färbung der Kulturfleischbrühe, viel schnellere Trübung (Tavel).
Auf Kartoffelkulturen schwer sichtbar, wenig vorstehend, ohne Farbenveränderung (Tavel).	Auf Kartoffel gelblich-graue Kulturen, welche allmählich heller werden, während der Rest der Kartoffel sich graubraun färbt, mit grünlicher Schattirung (Tavel).
Cilien sind vorhanden (Tavel).	Cilien fehlen (Tavel).

2) Eine zweite Art bildet Kolonien, welche nach Form, Farbe und Durchsichtigkeit denen des Typhus ähnlich sind; auch die morphologischen Charaktere lassen sich von denen des letzteren nicht unterscheiden. Aber nach 14 Tagen nehmen sie eine blauviolette Farbe an, welche immer dunkler wird. Nach ungefähr 1 Monat verflüssigt sich die Gelatine. Auf Kartoffel ist die Entwickelung wenig charakteristisch; die Oberfläche bedeckt sich nach einigen Tagen mit einer weisslichen Vegetation. Weichselbaum [1]) hält diesen Mikroorganismus für identisch mit dem „Bacillus ianthinus“ (Zopf).

3) Der „Bacillus subtilis“, welcher zwar zu Anfang seines Wachsthums auf Gelatine dem Typhusbacillus gleichen kann, aber später die Gelatine verflüssigt und sehr leicht zu unterscheiden ist.

4) Der „Bacillus fluorescens putridus“, welcher ebenfalls von Weichselbaum aufgefunden wurde.

Cassedebat, Sur un bacille pseudo-typhique, trouvé dans les e aux de rivière (Comptes rend. de l'Acad. de Paris, Tom. CX, No. 15), beschreibt einen dem typhogenen ähnlichen Bacillus, welcher sich von diesem in nichts unterscheidet; aber der Verfasser hat nicht alle Differentialcharaktere untersucht, welche den Typhusbacillus von den typhusähnlichen unterscheiden, und nicht einmal die Indolreaktion von Kitasato ausgeführt.

Ich werde hier nicht alle Bacillen beschreiben, welche man bei nur oberflächlicher Prüfung mit dem Typhusbacillus verwechseln könnte, und beschränke mich nur auf diejenigen Arten, welche genauer studirt worden sind und sich nur durch kleine Unterschiede von dem Bacillus von Eberth trennen lassen.

Mit einigen seltenen Ausnahmen entwickeln sich die typhusähnlichen bei Zimmertemperatur schneller, als der Typhusbacillus, ja einige von ihnen wachsen bei etwas hoher Temperatur gar nicht. Die Plattenkulturen auf Gelatine werden während derselben Entwickelungszeit grösser, als die des Typhusbacillus, und auch ihre Aderungen verschwinden früher.

In den Probirröhren ist die Vegetation der typhusähnlichen Bacillen an der Oberfläche der Gelatine nicht so dünn und erstreckt sich gewöhnlich nicht so weit wie die der Typhusbacillen.

Auf Kartoffel besteht immer ein Unterschied; nur zwei typhusähnliche Bacillen, den B. aquatilis sulcatus 1 und den B. aquatilis sulcatus 4, könnte man leicht mit dem Typhusbacillus verwechseln.

Auf jeden Fall, wenn auch die Differentialdiagnose nicht immer leicht ist, liegt Uebertreibung in der Meinung Emmerich's, es sei heutzutage unmöglich, den Typhusbacillus zu erkennen, wenn er sich im Wasser oder in der Erde befindet.

1) Das österreichische Sanitätswesen, 1889, No 14—23.

5. Typhusähnlicher Bacillus.

Form und Anordnung:	Der Bacillus ist dreimal länger als breit. Form: Fäden.
Beweglichkeit:	Bewegung lebhaft.
Entwickelung:	Auf Plattenkulturen bemerkt man nach 2 Tagen kleine, weisse Punkte, welche sich unter dem Mikroskop als unregelmässige, körnige Scheiben mit scharfen, glatten Rändern zeigen. Am 4. Tage sind die Kolonien platt, grauweiss und dehnen sich immer mehr aus.
Auf Gelatine:	In Stichkulturen ist die Entwickelung am stärksten an der Oberfläche, welche mit einer feinen Schicht mit gezähnelten Rändern bedeckt ist. Längs dem Impfkanale ist die Entwickelung kaum merklich. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Auf Agar-Agar:	Er wächst, wie auf Gelatine.
Auf Kartoffel:	Die Entwickelung wird durch das bräunliche Häutchen charakterisirt, welches sich längs der Strichlinie bildet.
Färbung:	Färbt sich nicht nach der Methode von Gram.
Temperatur:	Entwickelt sich bei 35—37 ° C.
Bemerkungen:	Unterscheidet sich vom Typhusbacillus besonders durch seine Entwickelung auf Kartoffel. Beschrieben von Maschek (Jahresbericht der Oberrealsch. zu Leitmeritz, 1887).

6. Bacillus aquatilis sulcatus 1.

Form und Anordnung:	Bacillen von den Dimensionen der typhogenen.
Beweglichkeit:	Lebhafte Bewegung.
Entwickelung:	Auf den Platten sieht man nach 2 Tagen runde, oberflächliche Kolonien, an der Peripherie dünn, bläulich, im Centrum weiss, dick. Die Ränder sind gezähnelt. Unter dem Mikroskop erscheinen sie durch das bekannte Liniensystem getheilt, wie die Typhusbacillen. Bei weiterer Entwickelung nimmt die Mitte eine gelbe Farbe an, mit sich kreuzenden Linien; die Peripherie ist weiss und behält das ursprüngliche Furchensystem. Am 4. Tage sind auch diese verschwunden; die ganze Kolonie ist gelb.
Auf Gelatine:	In den Proberöhren sieht man nach 24 Stunden eine oberflächliche und eine tiefe Entwickelung. An der Oberfläche bildet sich eine platte, weisse Vegetation, mit gezähnelten Rändern, dicker als beim Typhusbacillus; sie dehnt sich nicht in die Breite, wie diese.
Auf Agar-Agar:	Wächst bei 37 ⁰ nach 24 Stunden und bringt eine weisse Vegetation hervor.
In Fleischbrühe:	Entwickelt sich nach 1 Tage bei 37 ⁰ C und trübt die Flüssigkeit.
Auf Kartoffel:	Auf Kartoffel ist bei 37 ⁰ C die Entwickelung nicht deutlich. An der Impfstelle ist die Oberfläche feucht. Bei Zimmertemperatur sieht man nach einigen Tagen eine feuchte, glänzende Schicht. Bisweilen färbt sich die Kartoffel vorübergehend blaugrau.
Temperatur:	Entwickelt sich bei 37 ⁰ C und bei Zimmertemperatur.
Färbung:	Färbt sich nicht nach der Methode von Gram.
Bemerkungen:	Von Weichselbaum in der Wiener Wasserleitung gefunden. (Das österreichische Sanitätswesen, 1889.)

7. Bacillus aquatilis sulcatus 2.

Form und Anordnung:	Kurze Bacillen mit abgerundeten Polen. Dimensionen gleich denen der kleinsten Typhusbacillen.
Beweglichkeit:	Eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Gelatineplatten zeigen sich nach 2 Tagen Kolonien, welche nicht so deutlich gezähnelte Ränder haben, wie die vorhergehenden Formen. Das Furchensystem ist unvollkommen entwickelt. Der Mittelpunkt der Kolonie ist gelb, die Peripherie weiss. Nach 3 bis 8 Tagen sieht man die Furchen nicht mehr, und die Kolonie ist fast ganz gelb. In Röhren ist die Entwickelung den vorher beschriebenen gleich.
Auf Agar-Agar:	Nach 2 Tagen sieht man bei 37 ⁰ C eine weisse Vegetation.
In Fleischbrühe:	Nach 28—37 Stunden Trübung; nach 48 Stunden bildet sich ein Bodensatz.
Auf Kartoffel:	Auf Kartoffel bildet sich bei Zimmertemperatur eine gelbbraune Vegetation, welche bisweilen sehr üppig ist. Die Kultur hat einen leicht urinösen Geruch.
Färbung:	Färbt sich nicht nach der Methode von Gram.
Bemerkungen:	Gefunden von Weichselbaum. (Das österreichische Sanitätswesen, 1889.)

8. Bacillus aquatilis sulcatus 3.

Form und Anordnung:	Kurze Bacillen, dicker als die vorhergehenden.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten scheibenförmige Kolonien, in der Mitte dick und weiss, in der Peripherie dünn und bläulich, mit gezähnelten Rändern. Das Furchensystem ist deutlich. Bei weiterer Entwickelung erscheinen die Kolonien unter dem Mikroskop gelb; die Furchen verschwinden. Die tiefen Kolonien haben nichts Charakteristisches. Der Geruch ist unangenehm. In Röhren ist die Entwickelung der vorigen ähnlich.
Auf Agar-Agar:	Bei 37 ⁰ C nach 2 Tagen grauweisse Vegetation, welche nach Serum riecht.
In Fleischbrühe:	Die Kulturen haben einen ekelhaften Geruch.
Auf Kartoffel:	Bei Zimmertemperatur zeigen die Kartoffeln eine gelbe Vegetation; am 9. Tage ist die Kartoffel um die Kulturlinie grünblau.
Temperatur:	Wächst bei 37 ⁰ C und bei Zimmertemperatur.
Färbung:	Färbt sich nicht nach der Methode von Gram.
Bemerkungen:	Beschrieben von Weichselbaum. (Das österr. Sanitätswesen, 1889.)

9. Bacillus aquatilis sulcatus 4.

Form und Anordnung:	Je nach dem Nährboden sind die Bacillen mehr oder weniger lang. In Fleischbrühe ordnen sie sich zu Fäden an.
Beweglichkeit:	Die kürzeren Bacillen haben eigene Bewegung, die Fäden nicht.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Nach 4 Tagen sieht man auf den Platten oberflächliche, dünne Kolonien, mit weisser Mitte und gezähnelten Rändern. Unter dem Mikroskop zeigen sie das gewöhnliche Liniensystem. Die kleinen Kolonien sind weiss, die grossen in der Mitte gelb. Bei weiterer Entwickelung werden sie ganz gelb, das Liniensystem verschwindet, an ihrer Stelle bilden sich unregelmässige Furchen. Die tiefen Kolonien sind rund und gelb. In Röhren wächst er langsam, wie die anderen soeben beschriebenen.
Auf Agar:	Bei Zimmertemperatur entwickelt er sich nach 2 Tagen, bei hoher Temperatur langsamer.
Auf Kartoffel:	Keine Entwickelung.
Temperatur:	Zieht die Zimmertemperatur vor.
Färbung:	Färbt sich nach der Methode von Gram nicht.
Bemerkungen:	Von Weichselbaum beschrieben. (Das österr. Sanitätswesen, 1889.)

10. Bacillus aquatilis sulcatus 5.

Form und Anordnung:	Grösser als Typhusbacillen; die Pole sind rund oder zugespitzt.
Beweglichkeit:	Eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Die Entwickelung der Kolonien auf Platten ist dieselbe wie bei dem vorigen (Bact. aquat. sulc. 4). In Röhren sieht man nach 2 Tagen eine oberflächliche Vegetation, welche anfangs gelbweiss ist, später dottergelb wird.
Auf Agar:	Auf Agar entwickelt er sich nur bei Zimmertemperatur, wobei er eine gelbe, klebrige Vegetation bildet.
In Fleischbrühe:	Vermehrt sich bei Zimmertemperatur, wobei er einen weisslichen Niederschlag bildet.
Auf Kartoffel:	Man sieht eine blassgelbe Kultur mit dunklerem Umriss, welcher später verschwindet. Dann wird die Kultur honiggelb.
Temperatur:	Die des Zimmers.
Färbung:	Färbt sich nicht nach der Methode von Gram.
Bemerkungen:	Gefunden von Weichselbaum. (Das österr. Sanitätswesen, 1889.)

11. Typhusähnlicher Bacillus.

Form und Anordnung:	Von denselben Grössenverhältnissen wie der Typhusbacillus, bisweilen ein wenig länger.
Beweglichkeit:	Eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten entwickeln sich in 2 bis 3 Tagen oberflächliche, dünne, blauweisse Kolonien, mit dickerer, weisser Mitte. Die Ränder sind gezähnt. Unter dem Mikroskop sieht man ein System zarter Linien und Furchen, welche sich auf die verschiedenste Weise kreuzen. Die Mitte der Kolonien ist bei weiterer Entwickelung gelb, die Peripherie weiss. Das centrale Liniensystem verschwindet von der Mitte nach der Peripherie zu, während die Kolonie gelber wird. Man bemerkt in ihr bisweilen einen Kern. Nach 6 Tagen sind die Kolonie und die sie umgebende Gelatine grünlich und zeigen zunehmende Fluorescenz.
Auf Agar:	Wächst schneller bei Zimmertemperatur, als sonstwie, und zeigt die gewöhnliche grüne Farbe.
In Fleischbrühe:	Bei gewöhnlicher Temperatur bemerkt man die Trübung schon nach 1 Tage.
Auf Kartoffel:	Nach 1 Tage sieht man den Farbenwechsel. Am 3. Tage verschwindet die grünliche Farbe und die Kultur wird kupferfarbig.
Temperatur:	Am schnellsten entwickelt er sich bei Zimmertemperatur.
Färbung:	Färbt sich nicht nach der Methode von Gram.
Bemerkungen:	Weichselbaum (Das österr. Sanitätswesen, 1889) beschrieb diesen Bacillus, welcher wahrscheinlich derselbe ist wie der „Fluorescens putridus“.

12. Typhusähnlicher Bacillus.

Form und Anordnung:	Form und Anordnung wechseln, je nach dem Zustande des Nährbodens.
Beweglichkeit:	
Entwickelung: Auf Gelatine:	Die Kolonien auf den Plattenculturen sind nach 2 Tagen sichtbar. Sie sind erhaben, das Liniensystem ist unregelmässig, die Adern sind fein, oberflächlich, kurz. Bei den Stichculturen in Gelatine sieht man einen feinen, weisslichen Streifen, aus punktförmigen Kolonien bestehend; er bildet einen ausgezackten, erhabenen, pulpösen Vorsprung, welcher sich weniger weit erstreckt als beim Typhusbacillus. Nach 12 bis 36 Stunden entwickelt er Gas.
Auf Agar:	
In Blutserum:	
In Fleischbrühe:	
Auf Kartoffel:	Man sieht nach 24, besser nach 48 Stunden einen erhabenen, pulpösen Fleck von gelblicher Farbe; bei der späteren Entwickelung dehnt sich die gelbbraune Farbe über die ganze Kartoffel aus.
Färbung:	Färbt sich nicht nach der Methode von Gram.
Bemerkungen:	Aufgefunden von Santori im Trinkwasser von Rom. (Regia Accad. di Medic. di Roma, Anno XVI, Vol. IV, 1889.) Bringt sichtbare Veränderungen in der Milch hervor; die obere Schicht hat die Eigenschaften des Serums, die untere enthält nur Caseïn. Auf gefärbten Nährböden bringt der typhusähnliche Bacillus nach 24 Stunden eine Entfärbung hervor; der Typhusbacillus bewirkt erst nach 2—3 Tagen einen Anfang von Entfärbung.

13. Typhusähnlicher Bacillus.

Form und Anordnung:	Kurze, gerade Bacillen mit abgerundeten Polen, ungefähr dreimal länger als breit. Sie ordnen sich zu zweien und zu dreien aneinander. In Culturen auf Kartoffel sieht man Fäden. Je nach dem Nährboden, in welchem sie sich entwickeln, erscheinen sie mehr oder weniger lang und dick.
Bewegungen:	Bewegt sich sehr langsam.
Entwickelung:	Sowohl die oberflächlichen als die tiefen Kolonien sind nach Form, Farbe und Entwickelungsperiode denen des Typhusbacillus ähnlich.
Auf Gelatine:	In den Gelatineröhren ist die oberflächliche Vegetation glänzender und dicker als beim Typhus und erreicht kaum nach 4 Wochen die Wand des Glases. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Auf Agar:	Die Entwickelung ist wenig charakteristisch.
Auf Blutserum:	Wächst langsam längs der Impflinie mit einer weissen Schicht. Verflüssigt das Serum nicht.
Auf Kartoffel:	Bei Zimmertemperatur ist die Entwickelung sehr langsam. Nach 4 Tagen zeigen sich längs der Impflinie weisse, feuchte, glänzende Punkte, welche dann dunkler werden, hervorragen, und die sie umgebende Kartoffel verdunkelt sich. Bei 35 bis 37 ° C ist die Entwickelung schneller in Gestalt von vorstehenden, gelbbraunen Köpfchen mit feuchter Oberfläche.
Temperatur:	Bei Zimmertemperatur ist die Entwickelung langsam, im Thermostaten schneller.
Färbung:	Färbt sich nicht nach der Methode von Gram.
Bemerkungen:	Wurde häufig in verschiedenen Wassern des Thales von Aosta gefunden, aber immer in beschränkter Zahl.

Der Vibrio der asiatischen Cholera.

Wie bekannt, wurde der Kommabacillus im J. 1883 von Koch[1]) in Kalkutta in einer Wasserlache entdeckt, welche zum Baden, Waschen und auch zum Trinken diente, und in deren Nähe verschiedene Cholerafälle vorkamen. Zum zeiten Mal fanden Nicati und Rietsch[2]) den Cholerakeim im Hafen von Marseille.

Viele haben sich mit den Lebenseigenschaften des Kommabacillus in verschiedenen Wassern beschäftigt. Nach Koch, welcher den Choleravibrio in dem Wasser von Kalkutta noch 14 Tage nach der ersten Untersuchung antraf, kann man ihn im Brunnenwasser noch nach 30 Tagen finden, im Kanalwasser nach 6 bis 7 Tagen; mit Faeces vermischt, bleibt er ungefähr 27 Stunden lang am Leben, noch kürzere Zeit in der Fäulniss der Kloaken.

Babes[3]) fand das betreffende Mikrobium im Wasser der Senne und in dem der Berliner Wasserleitung nach 7 Tagen; Wolffhügel und Riedel[4]) in sterilem Wasser, welches bei 16 bis 20° gehalten wurde, noch nach 7 Monaten; aber in nicht sterilem Wasser lebt dieser Mikroorganismus nach denselben Autoren höchstens 20 Tage lang.

Frankland und Maschek bestätigen fast alle diese Resultate; Hochstetter beobachtete den Choleravibrio noch nach 392 Tagen in Wasser der Berliner Leitung.

Die wiederholten Untersuchungen von Kraus[5]), Hueppe, Karlinsky[6]) beweisen das verschiedene Verhalten des Kommabacillus in verschiedenen Wassern: in destillirtem Wasser z. B. stirbt er fast sogleich, lebt aber länger in abgekochtem Wasser (Cunningham)[7]) und in schlechtem Wasser, wie in Kanälen. Der Einfluss, welchen die Temperatur des Wassers auf die Lebensfähigkeit der Mikrobien der Cholera ausübt, ist noch unsicher; einige Male sterben sie schnell bei 10°, andere Male bei 20°; jedenfalls hängen diese Unterschiede von der Lebenskraft der einzelnen Individuen ab.

Auch der tödtliche Einfluss, welchen die Saprophyten auf die Vibrionen ausüben, wenn beide auf demselben Boden leben, ist nicht immer derselbe, sondern hängt von der Natur der Saprophyten ab. So haben

1) Bericht über die Thätigkeit der zur Erforschung der Cholera im J. 1883 entsandten Kommission. Berlin, 1887.
2) Revue d'hygiène, 1885.
3) Virchow's Archiv, Bd. 99.
4) Arbeiten aus dem K. Gesundheitsamt, 1886, Heft 1.
5) Archiv für Hygiene, Bd. VI.
6) Archiv für Hygiene, Bd. IX.
7) Centralbl. f. Bakt. und Parasitenkunde, 1889, No. 20.

Schottelius und Gruber eine Vermehrung des Bacillus in flüssigem, faulem Miste beobachtet; auch Canalis und di Mattei[1]) behaupten, dass die Bacillen in fortgeschrittener Fäulniss sich noch gut entwickeln.

Jedenfalls wird leicht alkalisches Wasser die Entwickelung begünstigen; aber der cholerigene Stoff ist im Wasser niemals isolirt, sondern mit Auswurf oder Speisen vermischt.

14. Der Vibrio der Cholera.

Form und Anordnung:	Kommaartig gekrümmt, aber nicht immer. Mittlere Länge 1,50 μ, schwankt zwischen 0,8 μ und 2,0 μ. Die Breite beträgt $^1/_{16}$ bis $^1/_3$ der Länge. Oft verbinden sich zwei Bacillen zu einem S. Er ist dicker als der Tuberkelbacillus, halb oder Zweidrittel so lang als dieser.
Bewegung:	Lebhafte Bewegung, besonders in einem Tröpfchen alkalischer Fleischbrühe.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Bei 20 bis 22 ° sieht man auf der Platte nach 24 Stunden kleine, weisse Punkte, welche unter dem Mikroskop als runde, gelbliche, glänzende Scheiben mit unregelmässigen, höckerigen, gezähnelten Rändern erscheinen. Bei weiterer Entwickelung sind die Kolonien dunkler, ihre körnige Oberfläche bedeckt sich wie mit Glasstaub. Am 3. Tage beobachtet man eine trichterförmige Erweichung der Gelatine, in welcher die Kolonie liegt. An den folgenden Tagen verliert die Kolonie ihre typischen Charaktere und umgiebt sich mit einer flüssigen Zone, welche von den scharfen Rändern der Verflüssigung umgeben ist. Die Kolonie erreicht nur selten den Maximaldurchmesser von 4 mm. In den Proberöhren beginnt nach 48 Stunden die langsame Verflüssigung der Gelatine am oberen Theile des Impfkanals, wo sich eine trichterförmige Höhlung bildet, welche in dem Probirglase ein Luftblase zu enthalten scheint. Nach 8 bis 14 Tagen sind zwei Drittel des oberen Theiles der Gelatine verflüssigt. Der untere Theil hat das Ansehen einer spiralförmigen, käsigen Masse.
In Fleischbrühe:	Entwickelt sich schnell bei 30 bis 35 ° und erzeugt eine Trübung.
In Serum:	Entwickelt sich schnell und verflüssigt es.
Auf Kartoffel:	Entwickelt sich bei 30 bis 35 ° und bildet nach 5 oder 6 Tagen ein dunkles Häutchen.

1) Bollet. della R. Acc. di Roma, A. XV, 1888.

Temperatur:	Bei 20 bis 22° C an einem Seidenfaden langsam getrocknet, hält er sich lange. (BERCKHOLTZ, Arb. aus d. Gesundheitsamte, 5. Band.)
Sporen:	Man kennt keine Endosporen.
Färbung:	Färbt sich nicht nach der Methode von GRAM, aber mit wässrigen Lösungen von Anilinfarben, besonders von Fuchsin.
Bemerkungen:	Experimente an Thieren beweisen seine pathogenen Eigenschaften. Man könnte ihn mit dem Bacillus von FINKLER und PRIOR und mit dem Spirillum von DENEKE verwechseln. Der erstere ist dicker und länger als der Cholerabacillus: er verflüssigt die Gelatine sehr schnell, in weniger als 48 Stunden bei Zimmertemperatur, riecht übel. Auf sterilem Eiweiss kultivirt, löst er dasselbe nach 2 Tagen (HOWORKA, J., und WINKLER, F., Allgem. Wiener medic. Zeitung, 1889, No. 23), während der Choleravibrio es unberührt lässt. Der zweite löst die Gelatine schneller als der Bacillus von KOCH und wächst nicht auf der Kartoffel.

Andere, für den Menschen pathogene Mikroorganismen, welche im Wasser gefunden worden sind, sind mir nicht bekannt, mit Ausnahme des Staphylococcus cereus albus, welchen MACÉ [1]) im Brunnenwasser gefunden haben will, und des Streptococcus albus, welcher im Wasser von MASCHEK gefunden worden ist.

Soviel mir bekannt ist, wurde der Milzbrandbacillus noch nicht im Wasser aufgefunden, aber sein Verhalten gegen das Wasser studirt.

Nach einer Reihe von Versuchen von WOLFFHÜGEL, RIEDEL, KOCH, BOLTON, FRANKLAND, KRAUS, HOCHSTETTER, HUEPPE u. A. halten sich die Sporen des Milzbrandbacillus lange im Wasser, aber nicht der Bacillus, welcher nach einigen Tagen abstirbt.

DE GIAXA hat sehr sorgfältig das Verhalten des Choleravibrios, des Tuberkel- und Typhusbacillus, sowie das des Staphylococcus pyogenes aureus im Meerwasser untersucht.

Steriles Wasser ist ein guter Boden für die Entwickelung der genannten Mikrobien, das nicht sterile aber nicht.

BRÄM (Beitr. zur path. Anat. u. Allgem. Pathol., Bd. VII) hat die Entartungsformen der pathogenen Mikrobien im destillirten Wasser untersucht.

1) Annales d'hyg. publ. et de méd. leg., Tom. XVII, 1887.

Für Thiere pathogene Mikrobien, welche im Wasser gefunden wurden.

15. Coccus B. (Foutin).

Form und Anordnung:	Grosser, runder Coccus; man findet zwei und mehr Individuen mit einander verbunden, bisweilen kettenartig angeordnet.
Entwickelung: In Gelatine:	Auf den Platten sind die Kolonien am 6. Tage rund, weiss, leicht erhaben. Bei schwacher Vergrösserung homogene Scheiben von grau-grün-gelber Farbe. An der Peripherie sind sie körnig, mit scharfen, bisweilen ausgezackten Rändern. In Stichkulturen bildet sich ein charakteristischer Nagel; längs dem Kanale sieht man seitliche Ausbreitungen, wie beim Bac. murisepticus.
Auf Agar:	Es entwickelt sich eine weisse, glänzende Fläche mit scharfen Grenzen.
Auf Kartoffel:	Bildet ein weisses, dünnes, fast durchscheinendes Häutchen.
Färbung:	Färbt sich auch nach der Methode von Gram.
Bemerkungen:	Aufgefunden von Foutin (Centralbl. für Bakt. und Parasitenkunde, 1890, No. 12). Er ist pathogen, 5 bis 7 ccm, in die Bauchhöhle injicirt, tödten weisse Mäuse in wenigen Stunden. Man findet diese Kokken im Blute, in der Leber, in der Milz.

16. **Bacterium coli commune** (Escherich).

Form und Anordnung:	Kurzer Bacillus. Bisweilen ordnen sich mehrere Individuen so an, dass sie Kokken ähnlich sind.
Beweglichkeit:	Sehr langsame Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Plattenkulturen zeigen die Kolonien eine mattweisse Farbe. Die oberflächlichen sind von verschiedener Gestalt, mit höckerigen Umrissen. In den Proberöhren sieht man nach 3 Tagen längs dem Stichkanale weisse Knöpfchen. An der Oberfläche der Gelatine ist die Entwickelung ähnlich den oberflächlichen Kolonien der Plattenkulturen.
Auf Blutserum:	Ueppige Vegetation, welche sich auf die ganze Oberfläche erstreckt.
Auf Kartoffel:	Wächst auf der ganzen Oberfläche.
Temperatur:	Entwickelt sich schneller bei 37 ° C.
Sporen:	Unbekannt.
Färbung:	Färbt sich in den gewöhnlichen Lösungen.
Bemerkungen:	Wurde im Wasser von Macé gefunden (Annales d'hyg. publ. 1888, T. XIX). Nach Unterhaut-Einspritzungen starben Kaninchen und Hunde nach 2 bis 3 Tagen unter Darmsymptomen. Die Bacillen finden sich im Blute.

17. Bacillus cuniculicida.

Form und Anordnung:	Kurzer Bacillus mit abgerundeten Polen. Länge 1,4 μ, Breite 0,6 bis 0,7 μ. Oft vereinigen sich mehrere Bacillen und bilden Filamente, oder die Figur einer 8.
Beweglichkeit:	Es wurde keine aktive Bewegung beobachtet.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten sieht man am 3. Tage kleine, weisse Punkte. Unter dem Mikroskop: runde Kolonien mit scharfen, dunkeln Rändern mit unregelmässigem Verlauf. Bei weiterer Entwickelung erscheint die Kolonie wie aus konzentrischen Scheiben von verschiedener Farbe gebildet, die centralen sind dunkler als die peripherischen. Die Kolonie erscheint feinkörnig. In Proberöhren entwickelt er sich längs dem Stichkanale und bildet runde, weissgelbe, nicht zusammenfliessende Kolonien.
Auf Agar:	Es erscheint ein oberflächlicher, weissglänzender Ueberzug.
In Fleischbrühe:	Langsame Entwickelung.
Auf Kartoffel:	Entwickelt sich bei Zimmertemperatur. Bei 37° C bildet sich nach 4 Tagen ein feines, weissgelbes Häutchen.
Temperatur:	Entwickelt sich bei gewöhnlicher und auch bei höherer Temperatur.
Färbung:	Färbt sich nicht nach der Methode von GRAM. An den Polen färbt er sich leichter als in der Mitte.
Bemerkungen:	Wurde von KOCH (Mitth. a. d. K. Ges.-Amte, Bd. 1) in schmutzigem Flusswasser gefunden. Scheint im Allgemeinen wenig verbreitet. Kaninchen starben 16 bis 20 Stunden nach der Einspritzung; er ist auch für Mäuse und Vögel tödtlich. Man findet die Bacillen im Blute wieder.

18. Bacillus capsulatus.

Form und Anordnung:	Aehnelt dem „Bacillus pneumoniae (FRIEDLÄNDER)". Von elliptischer oder bacillärer Gestalt, 0,9 bis 1,6 μ gross, mit einer Kapsel umgeben. Oft befinden sich zwei Bacillen in einer einzigen Kapsel.
Beweglichkeit:	Keine eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Entwickelt sich auf Platten bei Zimmertemperatur. Nach 24 Stunden bemerkt man porzellanweisse, runde, vorragende Kolonien. Verflüssigt die Gelatine nicht. Stichkulturen in Röhren nagelförmig.
Auf Agar:	Wie auf Gelatine.
In Fleischbrühe:	Trübung; nach 3 bis 4 Tagen bildet sich an den Wänden des Glases eine weissliche Membran.
Auf Kartoffel:	Bei 37 ° C bildet sich schon nach 24 Stunden eine gelbe, faserige Substanz.
Temperatur:	Bei 36 bis 37 ° C wächst er schnell.
Sporen:	
Färbung:	Färbt sich nicht nach GRAM's Methode.
Bemerkungen:	Gefunden von R. MORI im Kanalwasser (Zeitschr. f. Hygiene, Bd. IV, Heft 1, 1888). Unter die Haut gespritzt, tödtet er Ratten nach 2 bis 4 Tagen.

19. Bacillus brevis.

Form und Anordnung:	Kurzer Bacillus; Länge 2,5 μ, Breite 0,8 bis 1,0 μ.
Beweglichkeit:	Ohne eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Gelatineplatten sieht man nach 2 bis 3 Wochen bei Zimmertemperatur weissgelbe, runde, homogene, die Gelatine nicht verflüssigende Kolonien. In Röhren mit Gelatine bemerkt man nach 3 Wochen auf der Oberfläche eine gelbliche Schicht, im Kanale kleine Punkte.
Auf Agar:	Schon nach 2 oder 3 Tagen bildet sich ein gelbes Häutchen.
Auf Blutserum:	Entwickelt sich nach 3 Tagen mit hellgrauer Farbe.
In Fleischbrühe:	Bildet einen nebligen Niederschlag.
Auf Kartoffel:	Wächst nicht auf Kartoffel.
Temperatur:	Bei Zimmertemperatur ist die Kultur am 50. Tage nicht mehr lebensfähig.
Sporen:	
Färbung:	Färbt sich mehr an den Polen als in der Mitte, nicht nach Gram's Methode.
Bemerkungen:	Von Rintaro Mori (Zeitschr. f. Hyg., Bd. IV, Heft 1, 1888) im Kanalwasser gefunden. Ratten, Meerschweinchen, Kaninchen werden schnell getödtet.

20. Bacillus murisepticus.

Form und Anordnung:	Kleine Bacillen. Länge 0,8 bis 1,0 μ; Breite 0,1 bis 0,2 μ. Oft hängen zwei oder mehr Individuen zusammen.
Beweglichkeit:	Keine eigene Bewegung.
Entwickelung:	Entwickelt sich auf Gelatineplatten in der Form kleiner, blaugrauer Wölkchen. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Auf Gelatine:	Wächst in Röhren langsam, zarte, weissliche Wolken bildend, welche die Gelatine trüben. Diese wird bisweilen, wenn sie stark alkalisch ist, verflüssigt.
Auf Agar:	Entwickelt sich langsam in kleinen gelblichen Kolonien.
Auf Kartoffel:	Keine Entwickelung.
Temperatur:	Die der Umgebung.
Sporen:	Bildet Sporen.
Färbung:	Absorbirt leicht die Anilinfarben; färbt sich sehr gut nach Gram's Methode: mit der alkoholischen Lösung von Methylviolett und darauf folgender Behandlung mit Essigsäure.
Bemerkungen:	Wurde von Rintaro Mori (Zeitschr. für Hyg., Bd. IV, 1888) im Kanalwasser gefunden. Mäuse sterben nach 2 bis 3 Tagen. Meerschweinchen sind immun, bisweilen auch die Kaninchen, welche dann durch örtliche Entzündungen an der Impfstelle reagiren.

21. Bacillus hydrophilus fuscus.

Form und Anordnung:	Bacillen von verschiedener Grösse. Einige sind 12 bis 20 μ lang, andere nur 2 bis 3 μ, noch andere so so kurz, dass sie oval oder rund erscheinen.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: nach 18 bis 24 Stunden runde, regelmässige Kolonien mit glatter Oberfläche; bei durchfallendem Lichte opak, weisslich, bei auffallendem an den Rändern mit blauem Reflexe. In Röhren: ziemlich schnelle, trichterförmige Verflüssigung. In der Flüssigkeit schweben einige weissliche Flocken. Nach 3 bis 4 Tagen wird die Gelatine ganz verflüssigt.
Auf Agar mit Glycerin:	Schon einige Stunden nach der Impfung erscheint (bei 37 ° C) auf der Oberfläche eine leichte, diffuse, bläuliche Fluorescenz. Darauf zeigen sich die Kolonien, welche schnell das ganze Agar überziehen und zuerst eine auffallende bläuliche Fluorescenz und schmutziggraue Farbe zeigen, später braun werden.
Auf Kartoffel:	Nach 12 Stunden erscheint längs der Strichlinie ein feines, gelbliches Häutchen; nach 4 bis 5 Tagen überzieht dieses die ganze Kartoffel und nimmt eine charakteristische braungelbe Farbe an.
Temperatur:	Entwickelt sich gut bei 18 ° und bei 35 ° C.
Bemerkungen:	Pathogen für mehrere kaltblütige Thiere (Rana temporaria, Bufo cinereus, Triton cristatus), sowie für Meerschweinchen, Kaninchen, Mäuse, u. s. w. Von G. Sanarelli im Wasser mehrerer Brunnen gefunden (Centralbl. f. Bakt. u. Paras., Bd. IX, No. 6).

Nicht pathogene Bakterien.

Wenn man mittelst der bakteriologischen Untersuchung die Arten der nicht pathogenen Bakterien bestimmen will, welche sich im Wasser finden, muss man diejenigen Formen unterscheiden, welche normaler Weise im Wasser vorkommen, und die, welche vorzugsweise in anderen Stoffen leben und auf verschiedene Weise ins Wasser gelangen.

Bis jetzt sind die biologischen Charaktere, die Pathogenese u. s. w. der im Wasser gefundenen Bakterien nicht hinreichend studirt werden.

Man kennt unschädliche Bakterien, andere, welche Fäulniss oder auf bestimmten Nährböden Gährung erzeugen.

Viele Bakterien haben eine Vorliebe für bestimmte Nährböden.

Man kennt Schizomyzeten, welche stickstoffhaltige Substanzen in Fäulniss versetzen, und ihre Gegenwart zeigt uns an, dass ein solcher Prozess in dem Wasser vor sich gehen muss, welches sie enthält. Andere dagegen finden in normalem Wasser keine Nahrung, sondern nur da, wo Fäulniss stickstoffhaltiger Substanzen vor sich geht.

So kann man aus der Gegenwart des einen oder anderen dieser Wesen schliessen, durch welche Stoffe oder auf welchem Wege die Verunreinigung des Wassers stattfand.

In den folgenden Tabellen werde ich versuchen, soweit es möglich ist, die gewöhnliche Herkunft eines jeden Mikroorganismus anzugeben.

Mikrokokken, welche die Gelatine nicht verflüssigen.

22. Micrococcus ureae (Pasteur).

Form und Anordnung:	Kokken von 0,8 bis 1,0 μ Durchmesser. Oft zu Diplokokken verbunden, auch zu Tetraëdern, zu Ketten.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Kleine, perlmutterweisse Kolonien, mit glatter Oberfläche und scharfen Rändern. Alte Kolonien ähneln einem Tropfen Stearins. Nach 10 Tagen haben sie die Grösse einer Münze von 2 Centesimi. Wächst in Stichkulturen längs dem Kanale und bildet eine zarte, dünne Schicht. Alte Kulturen haben einen Leimgeruch.
Bemerkungen:	Gehört zu den Saprophyten. Wurde beschrieben von Leube (Virchow's Archiv, Bd. 100), war aber schon vorher Pasteur bekannt. Zersetzt den Harnstoff in kohlensaures Ammoniak.

23. Micrococcus candicans.

Form und Anordnung:	Runde Kokken von 1,0 bis 1,2 μ Durchmesser, welche sich zu unregelmässigen Haufen anordnen.
Beweglichkeit:	Keine eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: In den tiefen Schichten nicht verflüssigende, scheibenförmige Kolonien, nach 2 Tagen von 0,4 bis 0,5 mm Durchmesser. Bei schwacher Vergrösserung erscheinen sie körnig, dunkelbraun. Auf der Oberfläche milchweisse Kolonien, von 2 mm Durchmesser, mit höckerigem Umriss. Die Mitte ist dunkel. In Röhren wächst er nagelartig.
Auf Agar:	Die Entwickelung ist gleich der auf Gelatine.
Auf Kartoffel:	Wächst in Form von weissen, schleimigen Tropfen, welche sich schnell ausdehnen.
Bemerkungen:	Aërober Saprophyt. Entwickelt sich schnell in zuckerhaltigen Nährflüssigkeiten. Beschrieben von Flügge (l. c.), von Adametz (l. c.) und von Zimmermann (Die Bakterien unserer Trink- und Nutzwässer etc., Chemnitz 1890), welcher ihn in der Wasserleitung von Chemnitz fand.

24. Micrococcus cinnabareus.

Form und Anordnung:	Runde Mikrokokken, oft Diplokokken. Entwickelung langsam.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf der Oberfläche der Platte haben die ziegelrothen Kolonien nach 4 Tagen einen Durchmesser von 0,5 bis 1 mm. Nach 8 Tagen treten sie aus der Gelatine knopfförmig hervor und werden zinnoberroth. In der Tiefe der Platte: Man sieht nach 4 Tagen punktförmige Kolonien, welche bei schwacher Vergrösserung ei- oder linsenförmig aussehen, mit scharfen, rothbraunen Umrissen. In Stichkultren: Nach 4—5 Tagen sieht man längs dem Impfkanale weisse Kolonien, an der Oberfläche ein zinnoberrothes Knöpfchen.
Auf Kartoffel:	Die Entwickelung der färbenden Substanz ist langsamer als auf Gelatine.
Bemerkungen:	Von Flügge beschriebener Saprophyt. Im Wasser wurde er von Adametz und Anderen gefunden.

25. Micrococcus flavus tardigradus.

Form und Anordnung:	Grosse Kokken, in Haufen angeordnet, mit dunklen Polen.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die tiefen Kolonien sind gross (nach 6 Tagen 0,6 bis 0,8 mm), rund oder oval, chromgelb. Bei schwacher Vergrösserung zeigen sie glatte Säume und dunkle Olivenfarbe. Die oberflächlichen Kolonien haben glatte Oberfläche, einen Durchmesser von 0,5 bis 1 mm und ragen zur Hälfte über die Oberfläche der Gelatine hervor. In den Impfkulturen sieht man nach 8 Tagen im Stichkanale eine Reihe von kleinen, isolirten, gelben Kugeln, welche die Gelatine nicht verflüssigen. Die Entwickelung auf Gelatine ist sehr langsam, aber der Nährboden wird niemals verflüssigt.
Bemerkungen:	Von Flügge (l. c.) gefundener Saprophyt. Er ist weniger verbreitet, als die anderen bis jetzt beschriebenen. Ich habe ihn in der Wasserleitung von Cagliari gefunden.

26. Micrococcus versicolor.

Form und Anordnung:	Als Klümpchen und Mikrokokken.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: In tiefen Schichten runde, 1 mm grosse Kolonien, zuerst von weisser, dann von gelber Farbe. Bei schwacher Vergrösserung sind sie rund, gelb, körnig, opak. Auf der Oberfläche: Kolonien von 2 bis 10 mm von unregelmässiger Gestalt, oft viereckig. Ihre Oberfläche ist schleimig, glänzend, gelbgrün, von perlmutterartigem, irisirendem Ansehen. In Gelatineröhren ist die Entwickelung oberflächlich mit zackigen Rändern; der Stichkanal wird durch kleine, gelbe Kolonien gebildet.
Auf Agar:	Bildet eine weisse, perlmutterartig irisirende Schicht; längs dem Impfkanale eine braungelbe Substanz.
Bemerkungen:	Sehr gemeiner Saprophyt in verschiedenen Nährmitteln, beschrieben von Flügge (l. c.). In Flüssigkeiten, welche Traubenzucker enthalten, erzeugt er Gährung (Maschek l. c.).

27. Micrococcus concentricus.

Form und Anordnung:	Kokken von 0,9 μ Durchmesser, in unregelmässigen Häufchen.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Die tiefen Kolonien erscheinen auf den Platten als blaugraue Punkte; die oberflächlichen sind rund, von derselben Farbe, mit unregelmässigen Rändern. Nach 5 Tagen haben die oberflächlichen Kolonien einen Durchmesser von 2,5 bis 3 mm und in der Mitte eine weissgraue Scheibe, umgeben von einem blaugrauen Ringe. Auch die tiefen Kolonien zeigen in dieser Periode der Entwickelung die konzentrischen Ringe. In Stichkulturen ist die oberflächliche, dünne, weissblaue Schicht aus konzentrischen Zonen gebildet und hat zackige Ränder.
Auf Agar:	Die Entwickelung ist dieselbe, wie auf Gelatine.
Temperatur:	Wächst bei Zimmertemperatur.
Bemerkungen:	Aufgefunden von Zimmermann (l. c.).

28. Micrococcus viticulosus.

Form und Anordnung:	Ovale Kokken von 1 bis 1,2 μ Durchmesser. Bilden Zooglöen-Massen.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die oberflächlichen Kolonien sind weiss, opak, dehnen sich schnell aus und entsenden zarte Verlängerungen in die tiefen Schichten der Gelatine. Die tiefen Kolonien schicken ebenfalls gekrümmte Verlängerungen nach allen Richtungen aus, welche ein netzförmiges Gerüst bilden. Bei schwacher Vergrösserung sieht man, dass diese Verästelungen aus rosenkranzförmig gestellten Zooglöen bestehen. In Stichkulturen bildet sich längs dem Kanale eine dünne Schicht, von welcher Filamente ausgehen. Die Gelatine wird nicht verflüssigt.
Auf Kartoffel:	Es bildet sich ein braunes Häutchen, welches sich schnell entwickelt und immer trockener wird.
Bemerkungen:	Ein seltener, von Flügge beschriebener Saprophyt. Nach Maschek erregt er in Nährflüssigkeiten, welche Traubenzucker enthalten, lebhafte Gährung.

29. Micrococcus luteus.

Form und Anordnung:	Elliptische Kokken, 1 bis 1,2 μ lang, 0,7 bis 0,8 μ breit. Bilden Zooglöen.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: In grossen, glänzenden, feuchten Haufen von schwefelgelber Farbe, welche einen Durchmesser von 4 mm und eine Höhe von ungefähr 0,5 mm erreichen. Bei schwacher Vergrösserung erscheinen sie körnig. In Röhren findet die Entwickelung vorzüglich im Stichkanale im Form kleiner Punkte statt. Auf der Oberfläche der Gelatine, am Eingange des Kanales entwickelt sich ein Klümpchen von gelber, schleimiger Substanz.
Auf Agar:	Wächst ebenso, wie auf Gelatine.
Auf Kartoffel:	Gelber Ueberzug, welcher sich faltet.
Temperatur:	Zwischen 20 und 25° C.
Bemerkungen:	Von Schröter (Cohn's Beitr. zur Biol. etc., Bd. 1) und von Adametz beschriebenes Aërobium. Zimmermann fand es in der Wasserleitung von Chemnitz und nennt es „Micrococcus sulphureus". Der Farbstoff ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich und wird weder durch Säuren noch Alkalien verändert.

30. Micrococcus aurantiacus.

Form und Anordnung:	Runde oder ovale Mikroorganismen, im Durchmesser von 1,3 μ bis 1,5 μ, in Diplokokken oder Häufchen geordnet.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten sieht man gelbe, schleimige, runde oder elliptische Tröpfchen, mit glatter, glänzender Oberfläche, welche die Gelatine nicht verflüssigen. Bei schwacher Vergrösserung erscheint die Kolonie punktirt. In Röhren entwickelt er sich an der Oberfläche mit einem kleinen Knopfe, längs dem Stichkanale mit gelben Pünktchen. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Auf Kartoffel:	Es bilden sich gelbe, schleimige Punkte.
Bemerkungen:	Beschrieben von SCHRÖTER (l. c.). Das Pigment ist in Wasser, Alkohol und Aether löslich.

31. Micrococcus candidus.

Form und Anordnung:	Kleine, runde, lichtbrechende Kokken von 0,5 μ bis 0,7 μ Durchmesser, Zooglöen bildend.
Beweglichkeit:	Ohne eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Zuerst runde, dann unregelmässige Häufchen von weisser Farbe, mit konvexer Oberfläche. Bei schwacher Vergrösserung erscheinen die Kolonien etwas körnig. In Röhren ist die Entwickelung oberflächlich, längs dem Stichkanale kaum sichtbar. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Auf Agar.	Wächst wie auf Gelatine.
Bemerkungen:	Gefunden von COHN (Beitr. zur Biol. der Pflanzen, Bd. 1). In zuckerhaltigen Flüssigkeiten ist die Entwickelung regelmässig, ohne Gährung (ADAMETZ).

32. Micrococcus cyaneus.

Form und Anordnung:	Elliptische, bewegungslose, Zooglöen bildende Zellen.
Entwickelung:	Auf Platten: Die Kolonien sind klein, rund und gut begrenzt. Bei schwacher Vergrösserung bemerkt man ein bläuliches Centrum, welches von einem unregelmässigen Netze umgeben ist.
Auf Gelatine:	In Gelatineröhren wächst er nicht längs dem Stichkanale, sondern an der Oberfläche, wo sich eine schleimige Masse bildet. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Auf Agar:	Die Kolonien entwickeln sich an der Oberfläche in ovaler Gestalt.
Auf Kartoffel:	Die Entwickelung ist langsam, die Kultur ist blaugefärbt und riecht nach Leim.
Bemerkungen:	Beschrieben von SCHRÖTER (l. c.). Der Farbstoff hat die Farbe der Lakmustinktur. Das Pigment ist in Wasser löslich, die Säuren machen es roth, Neutralisation mit Ammoniak wieder blau.

33. Micrococcus fulvus.

Form und Anordnung:	Runde, bewegungslose Mikroorganismen von 1,2 bis 1,5 μ Durchmesser. Oft zu Diplokokken vereinigt.
Entwickelung:	Auf den Platten sieht man schleimige, rostrothe Klümpchen von 0,5 bis 1 mm Durchmesser.
Auf Gelatine:	In den Stichkulturen findet man unter den Schleimklümpchen keine Verflüssigung.
Auf Agar:	Die Entwickelung ist wie auf Gelatine.
Auf Kartoffel:	Bildet die gewöhnliche Färbesubstanz.
Bemerkungen:	Siehe COHN's Beiträge, Bd. 1, H. 3. Aërobium. Lebt im Pferdemiste.

34. Micrococcus violaceus.

Form und Anordnung:	Elliptische, bisweilen zu Ketten verbundene Zellen.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Schleimtröpfchen von violetter Farbe, welche sich auf der Gelatine erheben. Entwickelung langsam. Keine Verflüssigung. In den Impfröhren bildet sich eine nagelförmige Kultur. An der Oberfläche der Kultur erscheint der Farbstoff.
Auf Agar:	Wie auf Gelatine.
Auf Kartoffel:	Wächst nur längs der Impflinie.
Bemerkungen:	Siehe Cohn's Beiträge, Bd. 1, H. 2. Findet sich häufig im Wasser.

35. Der kirschrothe Micrococcus (List).

Form und Anordnung:	Kleiner Coccus von 0,25 bis 0,32 μ Durchmesser. Bildet Zooglöen. Bisweilen nach Art einer Torula.
Entwickelung: Auf Agar:	In Plattenkulturen zeigen sich oberflächliche Ueberzüge von kirschrother Farbe, anscheinend trocken, welche sich schnell ausdehnen. In Stichkulturen ist die Entwickelung oberflächlich.
Auf Kartoffel:	Bei 37 ° C verbreitet sich die trockene, rothe Kultur schnell über den ganzen Nährboden. Geruchlos.
Temperatur:	Wächst bei Zimmertemperatur und bei 37 ° C.
Bemerkungen:	Von Adametz (l. c.) im Wasser gefunden. Aërobium. Der Farbstoff ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich und verhält sich indifferent gegen Säuren und Alkalien. Erregt keine Gährung (Adametz).

36. Der rahmfarbige Micrococcus.

Form und Anordnung:	Grosse, runde Kokken von 1,5 bis 2 μ Durchmesser. Finden sich einzeln oder als Diplokokken, oder mehrere Zellen vereinigen sich nach Art einer Torula. Bilden Zooglöen. Ohne Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten entwickeln sich schleimige Tröpfchen von hellgelber Farbe. Nach einigen Tagen heben sich diese Kolonien über die Oberfläche der Gelatine hervor, mit einem Durchmesser von 0,8 cm. Bei schwacher Vergrösserung bemerkt man Granulationen an der Oberfläche. In Gelatineröhren ist die Entwickelung nur oberflächlich, wie bei der Plattenkultur. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Auf Agar:	Wachsthum wie auf Gelatine.
Auf Kartoffel:	Nach 48 Stunden erreichen die Kolonien bei 37,5 ° C die höchste Stufe ihrer Entwickelung.
Temperatur:	Gedeiht bei Zimmertemperatur und bei 37 ° C.
Bemerkungen:	Beschrieben von List und von Adametz (l. c.). In zuckerhaltigen Flüssigkeiten ist die Entwickelung kaum merklich. Erregt keine Gährung. Zimmermann (l. c.) beschreibt einen Micrococcus cremoides, welcher die Gelatine verflüssigt.

37. Micrococcus fervitosus.

Form und Anordnung:	Kleine Kokken, von 0,6 μ Durchmesser, welche sich zu Diplokokken und zu Häufchen anordnen.
Beweglichkeit:	Keine eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Die tiefen Kolonien zeigen sich nach 4 bis 5 Tagen als kleine, weisse Punkte. Bei schwacher Vergrösserung sind sie eiförmig, gelb, mit regelmässigen Rändern, lichtbrechend, Thautropfen ähnlich. Die oberflächlichen Kolonien sind nach 5 bis 6 Tagen durchsichtig, gelb, mit gezähnten Rändern. In alten Kolonien erscheint das Centrum körnig, braun. In Stichkulturen wächst er an der Oberfläche mit gezähnelten Rändern. Die vegetative Schicht ist dünn, durchsichtig; längs dem Stichkanale weisse Punkte. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Auf Agar:	An der Oberfläche bilden sich runde, weisse Kolonien von schleimiger Substanz.
Auf Kartoffel:	Es bildet sich eine schmutzig-weisse Schicht mit unregelmässigen Grenzen.
Temperatur:	Entwickelung bei Zimmertemperatur langsam.
Bemerkungen:	Beschrieben von ADAMETZ-WICHMANN (Mitth. d. österr. Versuchsstation, 1888). Entwickelt sich in Flüssigkeiten, welche Trauben- oder Milchzucker enthalten, und trübt sie. Aërobium.

38. Micrococcus cereus albus (PARRET).

Form und Anordnung:	Grosse Kokken von 1 bis 1,6 μ Durchmesser, einzeln, meistens aber zu Haufen angeordnet.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: In den ersten Tagen weisse Pünktchen, die sich an der Oberfläche später zu 1 bis 2 mm grossen, mattglänzenden, Stearin oder weissem Wachse ähnlichen Tröpfchen ausbreiten. In Stichkulturen: Langsames Wachsthum längs dem Stichkanale. Im Impfstich entsteht ein weisser, wachsartiger Belag mit verdicktem, unregelmässigem Rande.
Auf Kartoffel:	Schmutzig-weisser Belag von mittlerer Dicke.
Bemerkungen:	Zuerst von PARRET in Eiter gefunden, ohne pyogene Eigenschaften. Erscheint in der Luft. Von TILS im Wasser gefunden (Bakteriol. Unters. der Freiburger Leitungswässer, Leipzig 1890).

39. Micrococcus aquatilis.

Form und Anordnung:	Kokken, in unregelmässige Gruppen angeordnet, ohne besondere Charaktere.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Runde Kolonien von perlmutterartigem Aussehen, mit leicht abgeplatteter Oberfläche. Bei schwacher Vergrösserung zeigen die tiefen Kolonien gezähnte Ränder, eine Maulbeerform von gelbgrauer Färbung. Die oberflächlichen Kolonien verbreitern sich; sie zeigen einen gleichförmigen Umkreis mit dunkler Mitte, von welcher ein Liniensystem ausgeht, welches der Kolonie das Aussehen eines Leber-Acinus giebt. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Auf Agar:	Wächst von 16 bis 22° C.
Bemerkungen:	Meade Bolton (l. c.) beschrieb ihn unvollkommen. Er fand ihn in vielen Wässern. Er vermehrt sich schnell, auch in sterilem Wasser.

40. Micrococcus rosettaceus.

Form und Anordnung:	Runde oder elliptische Kokken von verschiedener Grösse. Ihr Durchmesser schwankt zwischen 0,7 und 1 μ. Bei oberflächlicher Beobachtung sehen sie aus wie kurze, zu Fäden geordnete Bacillen.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Die oberflächlichen Kolonien auf Platten bestehen aus grossen, gelbgrauen, glänzenden Tröpfchen mit unregelmässigen Rändern. Bei schwacher Vergrösserung erscheint die Mitte braun, die Peripherie heller, mit unregelmässigen Rändern. Die tiefen Kolonien sind klein, grauweiss. Bei schwacher Vergrösserung erscheinen sie rund, linsen- oder muschelförmig. Die Stichkulturen haben auf der Oberfläche eine runde, ausgedehnte, rosettenförmige Schicht. Längs dem Kanale ist die Entwickelung gering.
Auf Agar:	Wachsthum wie auf Gelatine.
Auf Kartoffel:	Gelbgraue Vegetation.
Temperatur:	Wächst bei Zimmertemperatur.
Bemerkungen:	In der Chemnitzer Wasserleitung von Zimmermann gefunden (Die Bakt. unserer Trink- und Nutzwässer etc., Chemnitz, 1890).

41. Coccus stellatus.

Anordnung:	Bildet keine Ketten.
Beweglichkeit:	Ohne eigene Bewegung.
Entwickelung:	Auf Platten wachsen regelmässig sternförmige Kolonien.
Auf Gelatine:	Aus dem Innern der reifen Kolonie, welche gewöhnlich 2 mm im Durchmesser hat, strahlen 6 bis 15 Verlängerungen aus, welche sich an der Spitze verzweigen. In Röhren ist die Entwickelung anfangs oberflächlich, dann gehen von der im Stichkanale statthabenden Vegetation strahlenartige Verzweigungen aus, welche sich durch die Gelatine erstrecken, die eine gelbbraune Farbe annimmt. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Auf Kartoffel:	Nach 15 Tagen bildet sich ein braungelbes, schleimiges Häutchen.
Bemerkungen:	Saprophyt. Beschrieben von Maschek (l. c.).

42. Coccus ruber.

Form und Anordnung:	Mehrere an einander liegende Individuen bilden Klümpchen, ähnlich der Sarcina.
Beweglichkeit:	Ohne eigene Bewegung.
Entwickelung:	
Auf Gelatine:	Runde, hellrothe Kolonien mit dunklerer Mitte und körnigen Rändern. Die Stichkulturen entwickeln sich oberflächlich, wo sich eine zuerst blasse, dann dunkelrothe Färbung bildet. Verflüssigt die Gelatine auch nach einigen Wochen nicht.
Auf Agar:	Oberflächliche, unregelmässige Kolonien, welche sich kaum nach 8-tägigem Aufenthalte im Thermostaten leicht roth färben.
Auf Kartoffel:	Die rothe Vegetation wird nach 4 Wochen ziegelfarbig.
Temperatur:	Bei Zimmertemperatur und bei 37 ° C.
Bemerkungen:	Von Maschek im Wasser gefunden. Unterscheidet sich vom Microc. cinnabareus, weil er die nagelförmige Kultur nicht zeigt. Scheint identisch mit dem Microc. carneus Zimmermann's (l. c.).

Mikrokokken, welche die Gelatine verflüssigen.

43. Micrococcus flavus liquefaciens.

Form und Anordnung:	Grosse, unbewegliche, zu Diplokokken oder Häufchen geordnete Kokken.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Kleine, gelbe Kolonien, welche bei schwacher Vergrösserung rund oder oval erscheinen, mit gezähnelten Rändern und körniger Oberfläche. Später, am 3. Tage, werden die Kolonien gelb und die Gelatine fängt an sich zu verflüssigen. Von der Mitte der Kolonien gehen strahlenförmig gestellte Streifen aus, aus Kokkenhaufen bestehend, welche über den Umfang der Kolonie hinausreichen und die nächste Kolonie berühren. Sie ähneln einem Wagenrade. In den Röhren bilden sich längs dem Stichkanale kleine, runde, gelbe Kolonien, welche zusammenfliessen und den Nährboden schnell verflüssigen.
Auf Kartoffel:	Die gelbe Kultur bildet unregelmässige Ueberzüge.
Bemerkungen:	Saprophyt. Flügge (l. c.) beschreibt ihn genau. Im Wasser trifft man ihn nicht selten an.

44. Micrococcus radiatus.

Form und Anordnung:	Kleine, 0,8 bis 1 μ grosse Kokken, zu Ketten oder Häufchen verbunden.
Beweglichkeit:	Geringe, eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Nach 48 Stunden sieht man Kolonien von fast 1 mm Durchmesser. Sie sind weiss, mit gelbgrünem Glanze, bei schwacher Vergrösserung gelbbraun, körnig, mit scharfen Rändern. Bisweilen bilden sie Vorsprünge von der Gestalt eines Seesternes. In der Mitte findet sich ein dunkleres Centrum, welches einen kleinen Rest des tiefsten Theiles der Kolonie darstellt. In dieser Periode versenken sich die Kolonien in die allmählich verflüssigte Gelatine, und nach 2 weiteren Tagen gestalten sich die Protuberanzen zu einer Krone mit regelmässigen Strahlen; bisweilen bildet sich aus dem Rande dieser letzteren eine zweite Krone, selten eine dritte. Auch bei den Stichkulturen findet Bildung von Strahlen statt. Aus dem Stichkanale gehen in horizontaler Richtung Verlängerungen aus; am oberen Theile entwickelt sich der Verflüssigungstrichter.
Auf Kartoffel:	Wächst in gelbbraunen Kolonien mit schneller Entwickelung.
Bemerkungen:	Saprophyt, von Flügge entdeckt, von Adametz in Wasser gefunden.

45. Micrococcus flavus desidens.

Form und Anordnung:	Kokken, vereinzelt oder zu Dreiecken oder kurzen Ketten geordnet.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten haben die oberflächlichen Kolonien 5 bis 10 mm Durchmesser. Sie sind rund, zackig und treten nicht viel über die Oberfläche der Gelatine hervor. Die Farbe ist braungelb. Die darunter liegende Gelatine wird erweicht, die Kolonie geht in die Tiefe. Die tiefen Kolonien bestehen aus weissen und gelben Punkten. Bei schwacher Vergrösserung erscheinen sie oval, mit zackigen Rändern, feinkörnig. In Stichkulturen sieht man auf dem Boden des Impfkanals eine porzellanähnliche Substanz, an der Oberfläche eine gelbbraune, schleimige Schicht. Nach 8 Tagen wird die Gelatine auf 3 bis 4 mm nach unten verflüssigt.
Auf Kartoffel:	Entsteht ein gelbbraunes, dickes, unregelmässig begrenztes Häutchen.
Bemerkungen:	Von Flügge beschrieben, von Adametz im Wasser gefunden.

46. Sarcina lutea.

Form und Anordnung:	Kokken, über 1 μ gross, bewegungslos, in Häufchen angeordnet.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Kleine, gelbe Kolonien von langsamer Entwickelung, welche bei schwacher Vergrösserung sich grau, unregelmässig zeigen, mit durchscheinenden Rändern. In Stichkulturen ist die Entwickelung langsam, sowohl an der Oberfläche, als dem Kanale entlang. Die gelbe Schleimmasse löst langsam und gradweise die Gelatine.
Auf Kartoffel:	Kleine, schwefelgelbe Kolonien, welche sich üppig entwickeln.
Temperatur:	Bei 22° und auch bei 30° C.
Bemerkungen:	Aërobium. Von Flügge, Adametz, Maschek und Zimmermann beschrieben.

47. Micrococcus aërogenes (Miller).

Form und Anordnung:	Grosse, ovale Kokken.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Meist runde Kolonien, welche an den Rändern ausgebuchtet sind, aber glatten Umriss besitzen. Makroskopisch haben sie eine grauweisse Farbe. Charakteristisch sind aussatzähnliche Flecke, welche je nach der Einstellung des Mikroskops hell oder dunkel erscheinen. In Stichkulturen: Auf der Oberfläche grauweisser, breiartiger Knopf; im Stichkanal braungelber Belag. Nach einiger Zeit tritt schwache Verflüssigung ein.
Auf Agar:	Gelblichweisser, breiartiger Belag.
Auf Kartoffel:	Grauweisser, schleimiger Belag, der sich mit unregelmässiger Begrenzung ausbreitet.
Bemerkungen:	Der Hauptfundort dieses Coccus ist der Verdauungstractus. Im Wasser wurde er von Tils (l. c.) nachgewiesen.

48. Sarcina alba.

Form und Anordnung:	Kleine Kokken, zu zweien oder dreien vereinigt.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Kleine, runde, weisse Kolonien, welche nach und nach die Gelatine verflüssigen.
Temperatur:	Entwickelt sich langsam bei Zimmertemperatur.
Bemerkungen:	Im Wasser und in der Luft gefunden.

49. Sarcina candida.

Form und Anordnung:	Mikrokokken von 1,5 bis 1,7 μ Durchmesser, zu Diplokokken und Tetraëdern verbunden.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Glänzende, zuerst weisse, dann gelbliche Kolonien, von einem Verflüssigungshofe umgeben.
Temperatur:	Wächst langsam bei Zimmertemperatur.
Bemerkungen:	Von Reinke in der Luft von Brauereien gefunden

50. Sarcina aurantiaca.

Form und Anordnung:	Kleine, halbmondförmige, bewegungslose Kokken. Sie haben eine charakteristische Anordnung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Orangegelbe Kolonien, welche bei schwacher Vergrösserung rund, mit scharfen Rändern und körniger Oberfläche erscheinen. Die Kolonien, welche sich in Stichkulturen entwickeln, verflüssigen die Gelatine langsam längs dem Kanale. Entwickelung sehr langsam.
Auf Kartoffel:	Kleine, goldgelbe Kolonien.
Bemerkungen:	Aërobium, von Koch gefunden (Mitth. aus dem Kaiserl. Gesundh.-Amte, Bd. 2).

51. Micrococcus prodigiosus (Ehrenberg).

Form und Anordnung:	Je nach den Entwickelungsbedingungen ist er eiförmig, oder erscheint als kurzes Stäbchen mit abgerundeten Enden. Oft ist er in Fäden angeordnet. Auf festen Nährböden bildet er Zooglöen, in Flüssigkeiten Involutionsformen.
Beweglichkeit:	Nur in einigen Nährflüssigkeiten sieht man eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die oberflächlichen Kolonien bestehen nach 2 Tagen aus hellgrauen Scheiben, welche etwas vertieft und von einem Kreise von 2 mm umgeben sind. Bei schwacher Vergrösserung erscheinen die Umrisse unregelmässig, die Mitte heller als der Umkreis, und die Oberfläche körnig. Die Verflüssigung ist schnell. Die tiefen Kolonien stellen graue Pünktchen dar, bei schwacher Vergrösserung rund oder oval, von rothbrauner Farbe, mit helleren Rändern. In Stichkulturen entwickelt er sich längs dem Kanale und auf der Oberfläche; er verflüssigt die Gelatine schnell, indem er einen röthlichen Niederschlag bildet.
Auf Agar:	Er überzieht die ganze Oberfläche, welche sich roth färbt.
Auf Kartoffel:	Es wächst eine blutrothe Substanz, welche nach Trimethylamin riecht.
In Milch:	Entwickelt sich schnell.
Temperatur:	Wächst auch bei 35 bis 38 ° C.
Sporen:	Bildet keine Sporen.
Bemerkungen:	Wächst in einer Atmosphäre von Kohlensäure farblos, so auch bei 35 bis 38 ° C. In zuckerhaltigen Flüssigkeiten bringt er eine schwache alkoholische Gährung hervor. Das in der ganzen Zelle verbreitete Pigment ist in Wasser, Alkohol und Aether löslich. Adametz fand ihn im Wasser (?).

52. Micrococcus agilis.

Form und Anordnung:	Kokken von 1 μ Durchmesser, fast immer zu Diplokokken vereinigt, bisweilen zu Streptokokken, selten zu Tetraëdern.
Beweglichkeit:	Eigene Bewegung ziemlich lebhaft mittelst Geisseln (?), welche das Vier- bis Fünffache seines Durchmessers betragen.
Entwickelung:	Entwickelt sich ziemlich langsam und verflüssigt den Nährboden erst sehr spät.
Temperatur:	Am besten ist Zimmertemperatur; entwickelt sich nicht in der Wärmekammer.
Bemerkungen:	Beschrieben von Al. Cohen.

53. Micrococcus aërogenes.

Form und Anordnung:	Ovale, unbewegliche Kokken.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Im Allgemeinen runde Kolonien mit glatten Umrissen, von weissgraulicher Farbe, mit dunkeln und hellen Flecken marmorirt. Die Gelatine wird langsam verflüssigt.
Bemerkungen:	Von Miller beschrieben. Bewohnt gewöhnlich den Verdauungskanal.

54. Micrococcus gen. nov.

Form und Anordnung:	Mässig grosse Kokken, einzeln oder zu Diplokokken verbunden. Auf Agar kultivirt, sind sie geneigt, sich zu Kettchen anzuordnen.
Beweglichkeit:	Ohne Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Kleine, runde Kolonien, welche sich nach Anfang der Verflüssigung zu dünnen, körnigen Massen ausdehnen. Die Verflüssigung schreitet schnell vorwärts.
Auf Agar:	Entwickelung in der Form einer weissen, glänzenden, homogenen Masse.
Auf Kartoffel:	Die Entwickelung theilt sich in mehrere weisse, glänzende Massen.
In Fleischbrühe:	Schnelle Entwickelung, Bildung eines dünnen Häutchens an der Oberfläche. Die Brühe bekommt ein schleimiges Ansehen.
Temperatur:	Entwickelt sich gut bei 35 ° C.
Bemerkungen:	Wächst schnell in der Milch, welche gerinnt, bitter wird und einen unangenehmen, ranzigen Geschmack annimmt. Von H. W. Cohn in der Milch einer Molkerei gefunden (Centralbl. f. Bakt. u. Paras., Bd. XI, No. 20).

55. Micrococcus plumosus.

Form und Anordnung:	Runde Kokken von 0,8 μ Durchmesser, Zooglöen bildend.
Beweglichkeit:	Bewegungslos.
Entwickelung auf Gelatine:	Auf Platten: Zungenförmige, weissgelbe Kolonien mit erhabenen Rändern. Verflüssigen nicht.
Temperatur:	Entwickelt sich ziemlich schnell bei Zimmertemperatur.
Bemerkungen:	Von Bräutigam im Wasser gefunden.

56. Micrococcus fervidosus.

Form und Anordnung:	Kleine, runde Kokken, von 0,6 μ Durchmesser, in Diplokokken oder Haufen angeordnet.
Beweglichkeit:	Bewegungslos.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Nach 4 oder 5 Tagen erscheinen die tiefen Kolonien als weisse Pünktchen; bei schwacher Vergrösserung sieht man sie von gelblicher Farbe, stark lichtbrechend, mit scharfen Umrissen. Die oberflächlichen Kolonien sind gelb, durchscheinend, mit gezähnelten Rändern und rauher Oberfläche. Alte Kulturen sind in der Mitte körnig und von brauner Farbe. Sie verflüssigen die Gelatine nicht, entwickeln sich langsam.
Temperatur:	Die beste ist die Zimmertemperatur.
Bemerkungen:	Von Adametz-Wichmann im Wasser gefunden.

57. Streptococcus albus.

Form und Beweglichkeit:	Kokken, welche nur während der Spaltungsperiode eigene Bewegung haben.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Flache, mit weissem Rande umgebene Kolonien, welche sich sehr schnell verflüssigen. Bei schwacher Vergrösserung bemerkt man in der Mitte der Kolonie ein dunkelgelbes Wölkchen. In Stichkulturen breiten sich die Kolonien an der Oberfläche aus, verflüssigen sich schnell und bilden einen weisslichen Niederschlag.
Auf Agar:	Runde Kolonien mit dunkler Mitte.
Auf Kartoffel:	Es entwickelt sich schnell ein schleimiger Ueberzug.
Bemerkungen:	Beschrieben von Maschek (l. c.).

58. Streptococcus vermiformis.

Form und Anordnung:	Oft ordnen sich mehrere Individuen so an, dass sie wirkliche Filamente vortäuschen, welche sich langsam wurmförmig bewegen.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Weissgelbe Kolonien, welche sich in die Gelatine untertauchen. Die Mitte ist hell, die Peripherie wird von einem dunklen Ringe gebildet. Bei schwacher Vergrösserung ist der Körper der Kolonie punktirt, der Rand zeigt Strahlen. In Gelatineröhren ist die Entwickelung sowohl an der Oberfläche als in dem Stichkanale schnell. Verflüssigt die Gelatine schnell.
Auf Kartoffel:	Es bildet sich eine schmutzig-gelbe Membran, welche sehr schnell wächst.

59. Streptococcus vermiformis.

Form und Anordnung:	Fast immer sind die einzelnen Individuen so angeordnet, dass sie Filamente vortäuschen, welche sich langsam wurmförmig bewegen.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Weissgelbliche, in die Gelatine eingegrabene Kolonien mit heller Mitte und dunklerem Umfange. Schnelle Verflüssigung.
Bemerkungen:	Von Maschek beschrieben.

60. Diplococcus luteus.

Form und Anordnung:	Kokken von 1,2 bis 1,3 μ Länge, von einem hellen Kreise umgeben. Ordnen sich zu Klumpen oder Ketten.
Beweglichkeit:	Sehr lebhafte, eigene Bewegung.
Entwickelung:	Nach 3 Tagen sieht man auf den Platten runde, hellgelbe Kolonien von 1 mm Durchmesser.
Auf Gelatine:	Bei schwacher Vergrösserung erscheinen sie körnig, in der Mitte gelbbraun, an der Peripherie hellgelb. Nach 6 Tagen hat die Kolonie einen Durchmesser von 3 mm. In Stichkulturen: Oberflächliche Entwickelung einer zitronengelben, schleimigen Substanz, welche nach 10 Tagen an ihrem unteren Theile einen braunrothen Farbstoff absondert. Dieser letztere verbreitet sich als Wölkchen nach unten in die erweichte Gelatine. Nach einigen Wochen ist die Verflüssigung weit fortgeschritten.
Auf Agar:	Die gelben, schleimigen Kolonien bringen den rothbraunen Farbstoff hervor.
Auf Kartoffel:	Die gelbe Schicht wird schnell braun und hat den charakteristischen Geruch des „Penicillium".
Bemerkungen:	Adametz (l. c.) fand, dass er nach 3 Tagen die Gerinnung des Caseïns der Milch bewirkt. In zuckerhaltigen Flüssigkeiten erregt er keine Gährung.

61. Pediococcus albus.

Form und Anordnung:	Mikrokokken, zu Diplokokken und Tetraëdern verbunden, nie in der typischen Form der Sarcina, bisweilen als Pseudo-Sarcina, wenn sich mehrere Tetraëder an einander legen.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Ausserordentlich schnelle Verflüssigung; die zuerst kugligen Kolonien sinken zu Boden, wo sie sich zu unregelmässigen Flocken entwickeln.
Temperatur:	Entwickelt sich am besten zwischen 20 und 25 ^{0} C, besteht noch bei 40 ^{0}. Eine Temperatur von 50 bis 55 ^{0} erträgt er 12 Minuten lang.
Bemerkungen:	Von Linder im Quellwasser gefunden.

62. Diplococcus luteus.

Form und Anordnung:	Kokken von 1,2 bis 1,3 μ Durchmesser; gewöhnlich zu Diplokokken, bisweilen in Haufen oder Ketten von 6 bis 10 Gliedern angeordnet, welche wurmförmige Bewegung zeigen.
Beweglichkeit:	Lebhafte eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Nach 3 Tagen runde, gelbliche, dicke, schleimige Kolonien von 1 mm Durchmesser. Bei schwacher Vergrösserung erscheinen sie körnig, gelbbraun in der Mitte, heller an den scharfen Rändern. Nach 6 Tagen färben sie sich tiefgelb und erreichen einen Durchmesser von 3 mm. Die Gelatine wird langsam verflüssigt.
Temperatur:	Gedeiht am besten bei Zimmertemperatur.
Bemerkungen:	Macht die Milch langsam gerinnen. Erregt die Zuckergährung nicht. Von ADAMETZ im Wasser gefunden.

63. Brauner Coccus.

Form und Anordnung:	Bisweilen elliptische Kokken, welche schwer von kurzen Bacillen zu unterscheiden sind. Sie ordnen sich bisweilen in Torulaform.
Bewegung:	Bewegungslos.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Runde Kolonien, welche bei schwacher Vergrösserung hellbraun aussehen. Die Verflüssigung erfolgt gleichzeitig mit der Erzeugung eines dunkelbraunen Farbstoffs. In Röhren ist die Entwickelung fast nur oberflächlich, die sich verflüssigende Gelatine stinkt und zeigt auf der Oberfläche eine braune Membran.
Auf Kartoffel:	Schleimiges, braunes Häutchen, welches immer dunkler wird.
Bemerkungen:	Von MASCHEK (l. c.) im Wasser gefunden.

64. Grüngelber Coccus.

Beweglichkeit:	Ohne Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Runde oder ovale, graue Kolonien, welche die Gelatine schwach verflüssigen. Bei schwacher Vergrösserung erscheinen sie marmorirt und von einem weissen Ringe umgeben. Die Verflüssigung findet in den Probirröhren sowohl an der Oberfläche als längs dem Stichkanale statt. Die Kultur geht immer mehr in die Tiefe; sie schlägt die Gelatine mit rostrother Farbe nieder. Der Geruch ist unangenehm.
Auf Kartoffel:	Die Kultur bildet ein graues Häutchen.
Bemerkungen:	Von Maschek (l. c.) beschrieben.

65. Grauer Coccus.

Anordnung:	Ordnet sich zu Diplokokken und Ketten an.
Beweglichkeit:	Ohne eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten ist die Entwickelung nur oberflächlich. Unregelmässige Kolonien mit dunkler Mitte. Bei schwacher Vergrösserung scheint die dunkle Mitte von grünem, netzförmigem Gewebe umgeben zu sein. Nach 6 Tagen verflüssigt sich die Gelatine mit Geruch nach faulen Eiern. Auch in Röhren ist die Entwickelung oberflächlich; die Gelatine verflüssigt sich schnell.
Auf Kartoffel:	Es bildet sich ein blaugraues Häutchen. Nach 5 Wochen riechen die Kartoffeln nach faulen Eiern.
Bemerkungen:	Von Maschek (l. c.) beschrieben.

66. Coccus A. (Foutin).

Form:	Runde Kokken.
Entwickelung:	Auf Plattenkulturen sieht man nach 4 Tagen hervorragende Scheiben.
Auf Gelatine:	Bei schwacher Vergrösserung: Die Mitte ist dunkel, der Umfang heller, leicht körnig. Stichkulturen: Nach 5 bis 6 Tagen beginnt eine schwache Verflüssigung der Gelatine, welche nach 2 Wochen noch nicht weit fortgeschritten ist.
Auf Agar:	Es bildet sich eine glänzende, rosenrothe, gut begrenzte Schicht.
Auf Kartoffel:	Die Kulturen auf Kartoffel lassen sich von denen des Typhusbacillus nicht unterscheiden.
Temperatur:	Entwickelt sich bei Zimmertemperatur.
Färbung:	Färbt sich nach der Methode von Gram.
Bemerkungen:	Beschrieben von Foutin (Centralbl. für Bakteriol. und Parasitenkunde, 1890, No. 12) und im Hagel gefunden.

Bacillen, welche die Gelatine nicht verflüssigen.

67. Der rostrothe Bacillus.

Form und Anordnung:	Kleine Bacillen, 2,5 μ lang und 0,5 μ breit. Bilden Filamente.
Beweglichkeit:	Sehr lebhafte, eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Plattenkulturen sieht man Schuppen von 3 bis 4 mm Durchmesser, von rostrother Farbe. Bei schwacher Vergrösserung: Die Kolonien werden durch konzentrische Ringe gebildet, welche durch ein strahlenförmiges Liniensystem gestreift erscheinen. Die peripherischen Ringe sind durchscheinend, die Mitte der Kolonie ist dunkel und opak. In Stichkulturen in Probirröhrchen beginnt die Entwickelung längs dem Kanale mit einer röthlichen Färbung. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Temperatur:	Die des Zimmers.
Bemerkungen:	Von List und von Adametz beschrieben. Der Farbstoff ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich.

68. Bacillus latericeus.

Form und Anordnung:	Bacillus, welcher drei- bis fünfmal länger als breit ist. Ordnet sich zu geraden und krummen Filamenten an.
Beweglichkeit:	Bewegt sich langsam.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Kleine, ziegelrothe Kolonien. Bei schwacher Vergrösserung sieht man in der Mitte der Kolonie einen dunklen Kern, die peripherische Zone ist heller. In Röhren bildet sich auf der Oberfläche der Gelatine ein schleimiges, ziegelrothes Häutchen. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Temperatur:	Bei Zimmerwärme wächst er langsam.
Bemerkungen:	Im Wasser von Adametz-Wichmann (l. c.) gefunden. Ruft keine Gährungen hervor.

69. Bacillus fuscus.

Form und Anordnung:	Kleine Stäbchen mit abgerundeten Polen und unregelmässigem Umriss.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf den Platten bilden sich Kolonien in Gestalt von Knöpfchen von brauner Farbe. Entwickelung rasch. Bei schwacher Vergrösserung sieht man in der Mitte Theilchen von unregelmässiger Gestalt, von brauner Farbe, welche von einem glänzenden, lichtbrechenden Rande umgeben sind. Die Stichkulturen in Röhren sind wenig charakteristisch. Um den Stichpunkt der Nadel bildet sich eine dicke, rasenartige Substanz von rothbrauner Farbe.
Temperatur:	Die des Zimmers.
Bemerkungen:	Nach Flügge identisch mit dem „Bacterium brunneum". Wird im Wasser häufig gefunden.

70. Orangerother Wasserbacillus.

Form:	Lange, sehr dünne Stäbchen.
Beweglichkeit:	Ohne Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Entwickelt sich langsam. Auf Platten sind die Kolonien orangeroth. Bei schwacher Vergrösserung erscheinen sie fein punktirt mit brauner Farbe, rund oder oval. Die tiefen Kolonien scheinen farblos zu sein. Die Stichkulturen in Röhren entwickeln sich langsam an der Oberfläche der Gelatine und bilden eine schleimige, feuchte, glänzende Substanz von der gewöhnlichen Farbe. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Temperatur:	Wächst bei Zimmerwärme.
Bemerkungen:	Beschrieben von Adametz-Wichmann (l. c.). Aërobium. Verändert die Nährflüssigkeiten nicht.

71. Goldgelber Wasserbacillus.

Form:	Stäbchen, welche zwei- oder dreimal länger sind als breit.
Bewegung:	Bewegt sich langsam.
Entwickelung:	Die oberflächlichen Kolonien erscheinen als gelbe, glänzende Punkte von langsamer Entwickelung. Die tiefen sind bei schwachem Wachsthum oval oder rund, gelb, körnig; die oberflächlichen rund, von scharfen Umrissen und gelber Farbe. Verflüssigt die Gelatine nicht. In Stichkulturen ist die oberflächliche Entwickelung roth, aber nicht die längs dem Stichkanale. Sie erzeugt eine schleimige, gelbe Substanz.
Temperatur:	Wächst bei Zimmertemperatur.
Bemerkungen:	Von ADAMETZ-WICHMANN (l. c.) gefunden. Aërobium.

72. Bacillus flavocoriaceus.

Form:	Kleine Bacillen, Zooglöen bildend.
Bewegungen:	Ohne Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Kleine, runde Kolonien von schwefelgelber Farbe, welche sich langsam entwickeln. Die Mitte ist dunkler als die Peripherie, die Oberfläche körnig. In Röhren wächst er längs dem Stichkanale, kleine, gelbe Körnchen bildend; an der Oberfläche gestaltet sich die Vegetation traubenförmig. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Temperatur:	Langsame Entwickelung bei Zimmerwärme.
Bemerkungen:	Aërobium. Beschrieben von ADAMETZ-WICHMANN (Mitth. der österr. Versuchsstation etc., 1888, 2. Heft).

73. Bacillus aurantiacus.

Form und Anordnung:	Bei starker Vergrösserung erscheinen die Bacillen kurz und dick. Oft sind sie zusammengeballt, andere Male zu Filamenten angeordnet. Gestalt und Grösse können je nach dem Nährboden wechseln.
Beweglichkeit:	Besitzt eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die Kolonien erscheinen dem blossen Auge als helle, orangegelbe Punkte; an der Oberfläche der Gelatine bilden sie Vorsprünge von derselben Farbe. Bei schwacher Vergrösserung zeigen die tiefen Kolonien glatte Umrisse und körnige Oberfläche; die oberflächlichen Kolonien haben keinen typischen Charakter. Sie verflüssigen die Gelatine nicht. In Röhren ist die Entwickelung nur oberflächlich.
Auf Agar:	Es bildet sich eine oberflächliche Vegetation von der gewöhnlichen Farbe.
In Fleischbrühe:	Es entsteht ein orangegelber Niederschlag.
Auf Kartoffel:	Die Entwickelung beschränkt sich auf die Impfstelle.
Sporen:	Unbekannt.
Färbung:	Die Pole färben sich stärker.
Bemerkungen:	Beschrieben von FRANKLAND (l. c.). Reducirt die Nitrate schwach.

74. Bacterium luteum (LIST).

Form:	Elliptische, bewegungslose Zellen von 1,1 bis 1,3 μ Länge.
Entwickelung:	Auf Platten: Schleimige Klümpchen von orangegelber Farbe, welche sich allmählich unregelmässig über die Oberfläche ausbreiten.
Auf Gelatine:	Bei schwacher Vergrösserung erscheint die Kolonie als aus keilförmigen, körnigen Häufchen von Zooglöa bestehend. In Stichkulturen ist längs dem Impfkanale die Entwickelung langsam. Am Einstichpunkte bildet sich eine schleimige Substanz.
Bemerkungen:	Nach ADAMETZ entwickelt es sich in zuckerhaltigen Flüssigkeiten, ohne Gährung zu erregen. Bringt Gerinnung der Milch hervor.

75. Bacillus luteus.

Form:	Ein kurzer Bacillus.
Beweglichkeit:	Sehr langsame, eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: In den tiefen Schichten sind die Kolonien linsenförmig, braun, mit regelmässigen Rändern, in den oberflächlichen sind sie rund, mit höckerigen Rändern, von 2 bis 3 mm Durchmesser, in der Mitte gelb, an der Peripherie blasser. In Probirröhren ist die Entwickelung üppiger an der Oberfläche, als längs dem Kanale. Die gelbe Farbe ist sehr lebhaft. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Auf Kartoffel:	Die gelbe Vegetation bildet sich nach 2 Tagen.
Temperatur:	Wächst bei der des Zimmers.
Bemerkungen:	Gefunden im Göttinger Laboratorium.

76. Braun pigmentirter Wasserbacillus.

Form:	Ein kurzer Bacillus.
Beweglichkeit:	Bewegt sich sehr langsam.
Entwickelung:	Auf Platten: Man sieht vorstehende, weissliche, schleimige Tröpfchen. Am 10. bis 14. Tage sind die Kolonien grau und sondern in ihrem unteren Theile einen braunen Farbstoff ab, ohne die Gelatine zu verflüssigen. Die Gelatine bleibt in den Stichkulturen fest; die sich längs dem Kanale entwickelnden Kolonien sind auf charakteristische Weise pigmentirt.
Auf Agar:	Dieselbe Entwickelung wie auf Gelatine.
Temperatur:	Wächst langsam bei Zimmertemperatur.
Sporen:	Bildet endogene Sporen.
Bemerkungen:	Adametz-Wichmann fanden ihn häufig im Wasser.

77. Bacillus fluorescens tenuis.

Form und Anordnung:	Dicke, kurze Bacillen mit abgerundeten Enden. In Haufen angeordnet, oft neben einander liegend.
Beweglichkeit:	Oscillatorische und drehende Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Graue, dünne, unregelmässig gerundete Kolonien, mit gezähnelten Rändern. Die Gelatine im Umkreis ist gefärbt und wird nicht verflüssigt.
Temperatur:	Wächst bei der des Zimmers.
Bemerkungen:	Gefunden von ZIMMERMANN im Leitungswasser von Chemnitz. Entfärbt sich nach der Methode von GRAM. Das unterscheidet ihn von dem B. fluorescens longus.

78. Bacillus syncyaneus.

Form und Anordnung:	Bacillen mit abgerundeten Enden, 1,3 bis 1,4 μ lang, 0,5 bis 0,8 μ breit. Isolirt oder zu langen Kettchen oder schleimigen Zooglöen verbunden.
Beweglichkeit:	Langsame Eigenbewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Nach 48 Stunden kleine, weisse, rundliche, körnige Kolonien. Die oberflächlichen haben das Aussehen von Schleimtröpfchen. Die Gelatine nimmt eine blaugraue Farbe an und wird nicht verflüssigt.
Temperatur:	Die beste Temperatur zur Bildung des Farbstoffs ist 15 bis 18 ^{0} C; bei 25 ^{0} wird die Entwickelung verlangsamt, bei 37 ^{0} hört sie ganz auf.
Bemerkungen:	Koagulirt die Milch nicht, sondern verleiht ihr eine schöne himmelblaue Farbe. Wurde von FUCHS Vibrio cyanogeneus genannt. Von EHRENBERG in dem Senkgrubenwasser von Lawrence gefunden.

79. Bacillus rubescens.

Form und Anordnung:	Bacillen, 4 μ lang, 0,9 μ breit, mit abgerundeten Enden, oft gekrümmt. Einzeln oder paarweis.
Bewegung:	Langsam.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Langsame Entwickelung. Die jungen Kolonien sind rund oder oval. Später nehmen sie die Form eines Porzellanknöpfchens an. Bisweilen färben sie sich im Alter braun.
In Fleischbrühe:	Fortschreitende Trübung und reichlicher Niederschlag von festem Aussehen. Nach einigen Wochen bildet sich an der Oberfläche ein dichter, zäher Schleier, während die Brühe darunter klar wird.
Sporen:	Unbekannt.
Bemerkungen:	Koagulirt die Milch nicht, welche alkalisch bleibt und nach einiger Zeit sich an der Oberfläche rosenroth färbt. Reducirt die Nitrate nicht. Im Senkgrubenwasser von Lawrence gefunden.

80. Bacillus D. (Foutin).

Form:	Bacillus von 1 μ Dicke, 5 bis 20 μ Länge. Die Enden sind dünner.
Beweglichkeit:	Eigene Bewegung ziemlich langsam.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Die Kultur ist nagelartig, ähnlich der des Coccus erysipelatosus.
Auf Agar:	Bildet eine perlmutterartige, glänzende Schicht mit Umrissen.
Auf Kartoffel:	Ueberschreitet die Impflinie nicht und bildet eine gelbe, vorstehende Schicht.
Sporen:	Einige Bacillen enthalten bis zu vier Sporen.
Färbung:	Färbt sich mit allen Anilinfarben.
Bemerkungen:	Von Foutin gefunden (Centralbl. für Bakt. und Paras., 1890, No. 12).

81. Bacillus multipediculus.

Form:	Lang und dünn.
Bewegung:	Fehlt.
Entwickelung:	Auf Platten: Runde oder ovale Kolonien, von bräunlicher Farbe, mit scharfen Rändern. Von der Peripherie gehen breite Verlängerungen aus, strahlenartig gestellt, welche sich theilen und wieder theilen. Am 3. Tage sieht man diese Verlängerungen mit blossen Augen. In den Röhren hat die Entwickelung kein sehr charakteristisches Aussehen, aber auch hier bilden sich die Verlängerungen.
Bemerkungen:	Von Flügge beschrieben (l. c.). Ich habe ihn häufig im Leitungswasser von Cagliari wiedergefunden.

82. Indigoblauer Bacillus.

Form und Anordnung:	Bacillen mit abgerundeten Polen, die Dimensionen wie die des Typhusbacillus. Im hängenden Tropfen sieht man mehrere Individuen mit einander vereinigt. Scheint von einer Protoplasmakapsel umgeben zu sein.
Beweglichkeit:	Besitzt eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Nach 3 Tagen weissgraue, runde Kolonien, ähnlich denen des Bac. typhog. Am 4. Tage Bildung von Farbstoff sowohl in den tiefen als in den oberflächlichen Kolonien. Verflüssigt die Gelatine nicht. In Röhren mit Gelatine sieht man nach 24 Stunden am Stichpunkte eine indigoblaue Substanz, welche sich an den folgenden Tagen über die ganze Oberfläche ausdehnt.
Auf Agar:	In Röhren bildet sich nach 24 Stunden an der Oberfläche eine indigoblaue Substanz, welche nach 4 Tagen gentianaviolett erscheint.
In Fleischbrühe:	Nach 24 Stunden Trübung; nach 48 Stunden Flocken am Boden des Gefässes; es bildet sich kein Farbstoff.
Auf Kartoffel:	Nach 3 bis 4 Tagen stark gefärbte Schicht. (Nur auf saurem Nährboden entwickelt sich Farbstoff.)
Temperatur:	Bei 37 ° C verlangsamt sich das Wachsthum.
Färbung:	Färbt sich mit Karbol-Fuchsin. Wenn man vorher 10 Minuten lang gewöhnliche Tinte einwirken lässt, so sieht man die Bacillen mit einer feinen, rothen Linie umgeben, welche durch eine andere, stark gefärbte Linie von dem Mikroorganismus getrennt wird.
Bemerkungen:	Claesten (Centralbl. für Bakteriol. etc., 1890, No. 1). Ausschliesslich Aërobium. Man kennt keine Sporen. Entwickelt sich im Dunkeln, ohne abweichende biologische Eigenschaften.

83. Bacillus erythrosporus.

Form und Anordnung:	Bacillen mit abgerundeten Polen, Filamente bildend.
Beweglichkeit:	Sehr lebhafte Eigenbewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die weissen Kolonien sind von der fluorescirenden, gelbgrünen Gelatine umgeben. Bei schwacher Vergrösserung sieht man die Mitte jeder Kolonie wenig durchsichtig, von einer grünlichen Zone umgeben und mit zart-strahliger Oberfläche. In Röhren wächst sie schnell, sowohl an der Oberfläche als in der Tiefe der Gelatine und zeigt die gewöhnliche Fluorescenz.
Auf Kartoffel:	Die Schicht ist zuerst röthlich, dann braun. Wächst langsam.
Temperatur:	Entwickelt sich bei Zimmertemperatur.
Sporen:	Jeder Bacillus enthält eine oder mehrere Sporen von schmutzig-rother Farbe.
Bemerkungen:	Nach C. Flügge (Mikroorganismen, 1886) wurde er von Eidam in fauligen Substanzen gefunden. Er wurde auch von Bolton (Zeitschr. für Hyg., Bd. I, 1886) beschrieben, welcher ihn im Wasser fand. Verursacht keine Gährung in Zucker enthaltenden Flüssigkeiten (Adametz).

84. Fluorescirendes, blaugrünes Bacterium.

Form und Anordnung:	Kurzer Bacillus, 0,6 bis 0,8 μ dick, 1,2 bis 1,4 μ lang Man sieht oft zwei Individuen mit einander verbunden.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Plattenkulturen sind die tiefen Kolonien klein, gelblich, die oberflächlichen von unregelmässiger Gestalt, schmutzig-weisser Farbe und erreichen nach 5 Tagen ihre grösste Entwickelung. Die sie umgebende Gelatine färbt sich blaugrün. In Röhren mit Gelatine ist die Entwickelung vorzüglich oberflächlich, aber die ganze Gelatine zeigt grünliche Fluorescenz. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Auf Kartoffel:	Bei 35 ^{0} C entwickelt sich nach 36 Stunden ein schmutzig-weisses Häutchen.
Sporen:	Bildet keine Sporen.
Bemerkungen:	Adametz (Mitth. d. österr. Versuchsstat., Heft 2, 1888). Aërobium. Geruchlos. Entwickelt sich in Flüssigkeiten, welche Traubenzucker enthalten, und trübt sie bei 30 ^{0} C.

85. Bacillus aquatilis fluorescens.

Form:	Kurzer, dünner Bacillus mit abgerundeten Enden.
Beweglichkeit:	Bewegt sich nicht.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die oberflächlichen Kolonien haben die Gestalt eines Farnblattes und Perlmutterglanz. In Röhren wächst er wenig längs dem Stichkanale, sondern nur auf der Oberfläche mit fluorescirendem Glanze. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Auf Agar:	Entwickelt sich an der Oberfläche mit grüner Farbe.
Auf Kartoffel:	Schnelle Bildung einer diffusen, grauen Masse.
Temperatur:	Wächst nicht bei hoher Temperatur.
Bemerkungen:	Aërobium. Bildet einen grüngelben Farbstoff. Eisenberg (l. c.) hat ihn im Wasser gefunden.

86. Der weisse Bacillus.

Form und Anordnung:	Kurze, vereinzelte Bacillen, mit abgestutzten Enden. oft sind mehrere Individuen mit einander verbunden
Beweglichkeit:	Besitzt eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Runde, weisse Kolonien von der Gestalt von Stecknadelköpfen. In Stichkulturen wächst er langsam und bildet weisse Punkte an der Oberfläche und längs dem Kanale.
Auf Kartoffel:	Wächst nur an der Impfstelle mit gelbweisser, schmutziger Farbe.
Temperatur:	Wächst nicht bei hoher Temperatur.
Bemerkungen:	Beschrieben von EISENBERG (Bakteriol. Diagnostik, S. 38). Entwickelt sich nicht unter Glimmerplatten.

87. Bacillus stolonatus.

Form:	Stäbchen, doppelt so lang als breit.
Beweglichkeit:	Sehr lebhafte Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten sieht man in den tiefen Schichten der Gelatine kleine, weisse oder gelbliche, runde oder eiförmige, feinkörnige Kolonien mit scharfen Rändern. Die oberflächlichen Kolonien sind vorspringend, keilförmig. Längs dem Stichkanale sieht man in der Röhre kleine Körnchen, an der Oberfläche ein dünnes, weisses Häutchen. Verflüssigt die Gelatine nicht. Die am meisten charakteristische Entwickelung findet auf platten Kulturen statt. Aus der Mitte der Kolonie strecken sich einige gekrümmte Verlängerungen aus, von welchen sich andere, feine Verlängerungen mit zitterndem Verlaufe abzweigen.
Auf Agar:	Der Durchmesser einer oberflächlichen Kolonie beträgt 2 bis 3 cm. Unter dem Mikroskop sieht man, dass die Verzweigungen keilförmig enden.
Auf Kartoffel:	Grauweisse, wenig charakteristische Vegetation.
Temperatur:	Entwickelt sich langsam bei Zimmerwärme.
Bemerkungen:	Beschrieben von ADAMETZ-WICHMANN (Mitth. der österr. Versuchsstation in Wien, Heft 1, 1888).

88. Bacillus lactis viscosus.

Form und Anordnung:	Kurze Bacillen, anscheinend von einer Kapsel umgeben. Bisweilen sind sie breiter als lang. Maasse: 1,05 μ Länge auf 0,8 μ Dicke, oder 1,5 μ Länge auf 1,25 μ Dicke. Bisweilen zu Filamenten von 3 bis 6 Individuen verbunden.
Beweglichkeit:	Langsame Bewegungen in jungen Kulturen.
Entwickelung: Auf Gelatine mit Glycerin:	Auf Platten: Oberflächliche Kolonien, welche sich schnell entwickeln, bis sie 1 bis 1,2 cm Durchmesser erreichen; sie sind unregelmässig gerundet mit gezähnelten Rändern, dünn, durchscheinend, opalescirend. Die Mitte der Kolonie ist weiss, dick, opak. Die tiefen Kolonien entwickeln sich sehr wenig. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Temperatur:	Schnelle Entwickelung bei 28° C, mässige bei 10 bis 15° C.
Bemerkungen:	Macht nach 4 Wochen die Milch schleimig und fadenziehend. Von ADAMETZ in schleimiger, fadenziehender Milch der Molkerei von Sernthal gefunden. Nicht pathogen, wenigstens nicht für weisse Mäuse.

89. Bacillus aquatilis.

Form und Anordnung:	Kurzer, gerader Bacillus, dreimal länger als breit, mit abgerundeten Polen. Oft isolirt; bisweilen vereinigen sich mehrere Stäbchen zu Filamenten.
Beweglichkeit:	Lebhafte, pendelartige Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Nach 48 Stunden sieht man weisse, perlmutterartige Punkte sowohl auf der Oberfläche als in den tiefen Schichten. Die oberflächlichen Kolonien sind rund, vorstehend, konvexen Knöpfchen ähnlich. Bei schwacher Vergrösserung erscheinen die Ränder scharf, regelmässig, die Oberfläche körnig, gelblich, die Mitte brauner als die Peripherie. Verflüssigt die Gelatine nicht. Das Wachsthum macht die Kolonien mehr hoch als breit. Die tiefen Kolonien sind platt, sehen aber ähnlich aus wie die oberflächlichen.
Auf Gelatine mit Lakmustinktur:	Wächst auf dieselbe Weise, aber schneller. Die Gelatine behält noch nach Monaten ihre Farbe unverändert.
In Fleischbrühe:	Wächst bei Zimmerwärme mit Trübung.
Auf Agar:	Entwickelt sich nur bei Zimmerwärme zu einer weissen, feuchten Substanz, welche über die Impflinie hinauswächst.
Auf Kartoffel:	Grauweisse Vegetation, von schmierigem Aussehen, mit unregelmässigen Rändern. Die Kartoffel färbt sich in der Umgebung dunkel; nach 6 Tagen ist die Kultur kaffeegelb.
Temperatur:	Entwickelt sich nicht bei mehr als 23 bis 25°.
Sporen:	Sind nicht beobachtet worden.
Färbung:	Färbt sich mit den gewöhnlichen Lösungen, nicht nach Gram.
Bemerkungen:	Wächst schnell, auch wenn man ihm auf verschiedene Weise die Luft entzieht. Wächst üppig in Ammoniaklösung, ohne sie zu oxydiren. Reducirt salpetersaure Lösungen mit Entwickelung von salpetriger Säure. Wurde von mir und Carle ziemlich häufig in verschiedenen Wassern (Fluss, Bach, Quelle, stehendes Wasser) des Thales von Aosta gefunden.

90. Bacillus acidi lactici.

Form und Anordnung:	Kurze, dicke Bacillen, doppelt so lang als breit. Gewöhnlich drei oder vier mit einander vereinigt.
Beweglichkeit:	Ohne Bewegung.
Entwickelung:	Entwickelt sich langsam, ohne den Nährboden zu verflüssigen.
Auf Gelatine:	Auf Plattenkulturen sieht man weisse, runde Kolonien mit scharfen Rändern. Bei schwacher Vergrösserung zeigen die oberflächlichen Kolonien eine gelbliche Mitte und zarte, gezackte Umrisse. In den Röhren sieht man längs dem Stichkanale zarte Körnchen; an der Oberfläche entwickelt sich ein grauweisser, glänzender, ziemlich dicker Ueberzug.
Temperatur:	Entwickelt sich am besten zwischen 35 und 42 ° C.
Sporen:	An den Polen sieht man runde, glänzende Sporen.
Bemerkungen:	Aufgefunden von Hueppe in saurer Milch (Mitth. a. d. K. Gesundh.-Amte, Bd. 2) und von Adametz im Wasser. In Lösungen von Rohr-, Milch- und Traubenzucker erregt er, unter Entwickelung von Kohlensäure, die Milchsäuregährung. Bei 30 ° C bringt er in der Milch nach 15 bis 24 Stunden eine gallertartige Gerinnung hervor.

91. Bacillus ureae.

Form und Anordnung:	Dicke Bacillen mit runden Polen; ihre Länge beträgt 2 μ, ihre Breite 1 μ.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Nach 2 Tagen sieht man auf der Platte einen kleinen, durchscheinenden Fleck, welcher nach 10 Tagen 1 cm gross wird. Diese isolirten Kolonien haben das Ansehen von mattem Glase. In Röhren bildet er längs dem Stichkanale eine feine, graue Vegetation, bisweilen auch auf der Oberfläche. Verflüssigt die Gelatine nicht. Diese Kulturen haben einen charakteristischen Geruch von Heringslake.
Bemerkungen:	Wurde von Leube im Urin gefunden (Virchow's Arch., Bd. 100) und von mir häufig in den Wassern einiger Orte im Thal von Aosta. Verwandelt die Urate in kohlensaures Ammoniak.

92. Bacillus ubiquitus.

Form und Anordnung:	Dicke, kurze Bacillen, Mikrokokken ähnlich, 1,1 bis 2 μ lang und 1,0 μ breit. Isolirt, in Fleischbrühe kurze Fäden bildend.
Beweglichkeit:	Bewegungslos.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Kleine, runde oder ovale, gelbliche Kolonien, welche später das Aussehen eines Tropfens Milch annehmen und zuletzt braun werden. Verflüssigen die Gelatine nicht.
In Fleischbrühe:	Schnelle Trübung — reichlicher, flockiger Niederschlag — dünne Häutchen in alten Kulturen.
Temperatur:	Entwickelt sich gut bei 21 bis 37° C.
Bemerkungen:	Koagulirt die Milch schnell, welche sauer wird, und reducirt die Nitrate energisch. Gefunden im Grabenwasser von Lawrence.

93. Bacillus berolinensis indicus.

Form und Anordnung:	Schlanke, elegante Stäbchen mit abgerundeten Enden, von den Dimensionen des Bac. typhosus, isolirt oder zu zweien und dreien verbunden. Sie sind von einer dünnen Protoplasmaschicht umgeben, welche man durch hinzugefügte Beizmittel sichtbar machen kann.
Beweglichkeit:	Lebhafte, eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Nach 3 Tagen runde, grauweisse Kolonien von der Dicke eines Stecknadelkopfs, welche sich dann mit einem indigoblauen Farbstoffe durchdringen, die tiefen besonders an den Rändern, die oberflächlichen in der Mitte. Die Ränder von diesen sind farblos, unregelmässig und machen sie denen des Bac. typhosus ähnlich. Die Gelatine wird nicht verflüssigt.
Temperatur:	Entwickelt sich besser in der Zimmertemperatur als in der Wärmekammer.
Bemerkungen:	Gefunden von Claessen in nicht filtrirtem Spreewasser.

Bacillen, welche die Gelatine verflüssigen.

94. Der rothe Bacillus.

Form und Anordnung:	Bacillen von mittlerer Grösse mit stumpfen Enden; oft zu langen Filamenten verbunden.
Beweglichkeit:	Sehr beweglich.
Entwickelung:	Auf Platten: Runde, verflüssigende, feinkörnige Kolonien mit glatten Rändern, in der Mitte roth gefärbt.
Auf Gelatine:	In Röhren verflüssigt er die Gelatine bei langsamem Wachsthum und sondert einen rothbraunen Farbstoff ab.
Auf Agar:	Rothbraune Vegetation, welche sich schnell über die ganze Oberfläche erstreckt.
Auf Kartoffel:	Wächst mit schöner, rothvioletter Farbe, welche sich schnell über die ganze Oberfläche ausdehnt.
In Blutserum:	Verflüssigt dasselbe und erzeugt rothen Farbstoff.
Temperatur:	Wächst nicht bei hoher Temperatur.
Bemerkungen:	Gefunden von EISENBERG (l. c.) im Wasser. Entzieht dem Wasser beim Wachsen keinen Sauerstoff.

95. Der rothe Bacillus (Lustig).

Form und Anordnung:	Kleiner Bacillus, mit abgerundeten Enden, gewöhnlich zwei- bis dreimal so lang als breit. Seine Form und Konstitution wechseln, je nach der Temperatur und dem Nährboden, worauf er sich entwickelt. Gewöhnlich ist er einzeln, bisweilen zu Fäden geordnet. An den Polen oder im Körper der Zelle sieht man fuchsinrothe Pigmentkörner. Einige pigmentlose Formen sind stark lichtbrechend, robuster als die anderen und haben homogenes Protoplasma.
Bewegung:	Sehr lebhafte eigene Bewegung; auch die Filamente bewegen sich und durchziehen das Gesichtsfeld mit aalartiger Bewegung. Mit der Zunahme der Pigmentirung des Zellkörpers nimmt die Ortsbewegung ab und wird oscillatorisch.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Nach 48 Stunden sieht man mit blossem Auge die oberflächlichen Kolonien als graue Punkte mit rother Mitte. Bei schwacher Vergrösserung: Runde Kolonien mit gezackten Rändern, körniger Oberfläche; in ihrer Mitte befindet sich der himbeerrothe Farbstoff. Bei weiterer Entwickelung verflüssigt sich die Gelatine, die Kolonie sinkt ein, die himbeerrothe Farbe verbreitet sich überallhin. Auch die tiefen Kolonien bilden bei ihrer Entwickelung rothes Pigment. Nach 4 bis 6 Tagen ist die ganze Platte aufgelöst. Stichkulturen: Nach 24 Stunden bildet sich um den Einstichpunkt der Nadel ein kleiner Verflüssigungstrichter, in dessen Mitte sich der Farbstoff befindet. Längs dem Kanale sieht man einen dünnen Faden von durchscheinender, schmutzig-weisser Flüssigkeit. Bei weiterer Entwickelung vergrössert sich der Verflüssigungstrichter und ebenso der Farbstoff. Nach 4 bis 6 Tagen erreicht die trichterförmige Verflüssigung die Wand der Röhre. Längs dem Kanale sieht man Ansammlung von Farbstoff, von weisslicher Flüssigkeit umgeben; nach 2 bis 3 Wochen enthält die Röhre eine schleimige, zähe Substanz von himbeerrother Farbe.
Auf saurer Gelatine:	Auf saurer Gelatine ist die Entwickelung wie auf alkalischer.
Auf Agar:	Bei Zimmertemperatur schnelle Entwickelung von lackrothen, glänzenden, feuchten Vegetationen. Bei 37 bis 40 °C entwickelt sich eine milchweisse Schicht, welche auch nach Wochen nicht roth wird.

Auf Kartoffel:	Rasche Entwickelung einer himbeerrothen, klebrigen, schleimigen Schicht, welche sich über die ganze Oberfläche ausdehnt und nach Wochen eine metallische Farbe annimmt.
Auf Serum:	Erzeugung des Farbstoffs und langsame Verflüssigung des Substrats.
In Fleischbrühe:	Wächst unter Trübung und erzeugt bei Zimmerwärme rothen Farbstoff.
In destillirtem und sterilisirtem Wasser:	Entwickelt sich nicht; das Wasser bleibt unverändert klar. Dieses Wasser, als hängender Tropfen untersucht, zeigt Bacillenformen mit lichtbrechendem Protoplasma, glänzend, nicht pigmentirt, bewegungslos. Dieses Wasser veranlasst noch nach 30 Tagen, wenn es auf Gelatine geimpft wird, die Entwickelung typischer Kulturen.
Temperatur:	Wenn er 24 Stunden lang bei 60 ° C gehalten wird, entwickelt er sich noch; bei 37 bis 40 ° C (auf Agar) entsteht kein Pigment.
Sporen:	Besitzt keine endogenen Sporen. Die nicht pigmentirten, stärker lichtbrechenden, robusteren Bacillenformen, welche man in sterilisirtem Wasser findet, kann man für Dauersporen halten.
Pigment:	Bildet sich auch bei Ausschluss von Sauerstoff (es wurden mehrere Methoden angewendet); ebenso auch im Dunkeln. Es ist unlöslich in Wasser, löst sich aber in Essigsäure, Alkohol, Benzin, Cloroform und Aether. Schwefel- und Salzsäure verändern es nicht; Chlorwasser entfärbt es.
Bemerkungen:	Seine pathogenen Eigenschaften sind nicht sicher festgestellt. Wenn es zu 1 bis 2 ccm in die Bauchhöhle oder unter die Haut von Kaninchen injicirt wird, sterben einige. Nach 3 Tagen findet man im Darminhalte den rothen Bacillus. Keine Alteration der Organe, mit Ausnahme einer Röthung des Darmkanals, wo er Flüssigkeit enthielt. Reducirt Nitrate und entwickelt salpetrige Säure. Wurde von mir ein einziges Mal nach Esmarch's Methode aus einem Flusse des Thales von Aosta isolirt. Der Bau des Pigments wurde von Dr. Schmidlin aus Basel untersucht. Nach seinen Eigenschaften ist dieser Bacillus von anderen, bis jetzt beschriebenen, welche rothes Pigment hervorbringen, verschieden.

96. Bacterium rosaceum metalloides.

Form und Anordnung:	Kleine, kurze Stäbchen, 0,92 bis 1,45 μ lang und ungefähr 0,65 μ dick.
Beweglichkeit:	Unbeweglich.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die in Gelatine eingeschlossenen Kolonien bilden kleine grauweisse Punkte, an der Oberfläche sind sie rothgelb gefärbt. Sie dehnen sich an der Oberfläche aus und erreichen nach 6 Tagen einen Durchmesser von 2 bis 3 cm. Das rothe Pigment nimmt die Mitte ein, die Peripherie ist dünner und bläulich. Bei weiterer Entwickelung verbreitet sich die rothe Farbe über die ganze Kolonie. Die Stichkulturen sind rund, unregelmässig, sie ähneln einem Siegellacktropfen. Im Stichkanale entwickelt sich das Bacterium, aber nicht der Farbstoff. Es verflüssigt nach 3 bis 5 Wochen.
Auf Agar:	Es bildet sich eine rothbraune Schicht, welche sich über die ganze Oberfläche ausbreitet.
Auf Kartoffel:	Ueppiges Wachsthum, von mennigrother Farbe, bisweilen Metallglanz.
Temperatur:	Die des Zimmers ist die beste.
Sporen:	Unbekannt.
Färbung:	Färbt sich nicht nach GRAM's Methode.
Bemerkungen:	Das Pigment entwickelt sich nur in Gegenwart von Sauerstoff. Beschrieben von DOWDESWEL (Annales de Micrographie, Paris 1889). Scheint identisch mit dem Bac. miniacus, welchen ZIMMERMANN im Leitungswasser von Chemnitz fand.

97. Bacillus coeruleus.

Form und Anordnung:	Länge 0,002 bis 0,0025 μ. Bildet Ketten, wie Leptothrix.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Gelatine bilden sich Kolonien mit einer kelchförmigen Vertiefung in der Mitte. Farbeproduktion findet nur in oberflächlichen Kolonien statt, welche leicht blau erscheinen. Die tiefen Kolonien sind farblos. Die Verflüssigung der Gelatine erfolgt langsam.
Auf Kartoffel:	Bei Zimmerwärme wächst er oberflächlich mit dunkelblauer Farbe, welche immer intensiver wird.
Färbung:	Färbt sich sehr gut mit Methylviolett.
Pigment:	Der Farbstoff findet sich in den Zellen. Er löst sich weder in Wasser, noch in Alkohol, noch in Säuren.
Bemerkungen:	SMITH (Medical News, 1887, Vol. II, und Centralbl. für Bakteriol. und Parasitenkunde, 1888, p. 801) fand ihn im Wasser.

98. Bacillus violaceus.

Form und Anordnung:	Bacillus von 1,7 μ Länge und 0,8 μ Breite. Man sieht oft in Präparaten von Kolonien, welche auf Gelatine oder Agar gewachsen sind, lange Filamente.
Beweglichkeit:	Die Bewegungen sind langsam und bestehen zumeist in Vibration und Rotation.
Entwickelung: Auf Gelatine:	In Plattenkulturen zeigen sich die Kolonien am 4. Tage ihrer Entwickelung körnig, mit unregelmässigen Umrissen. Die trichterförmige Verflüssigung der Gelatine beginnt am 4. Tage; in der Mitte des Trichters sieht man eine schwärzliche Substanz. In alten Kulturen findet sich die färbende Substanz am Boden des Trichters. In Röhren geht die Verflüssigung schnell von statten. Am Boden des Trichters bildet sich der violette Farbstoff.
Auf Agar:	Die Entwickelung des Farbstoffs erstreckt sich über den ganzen Nährboden.
In Fleischbrühe:	Es entsteht Trübung der Flüssigkeit und ein violetter Niederschlag.
Auf Kartoffel:	Dieser Boden ist der Entwickelung dieses Mikroorganismus nicht günstig.
Sporen:	In den Kulturen auf Agar bemerkt man ovale Sporen.
Bemerkungen:	Dieser Bacillus, welcher in der Berliner Wasserleitung (Spreewasser) und in der Londoner (FRANKLAND, l. c.) gefunden worden ist, unterscheidet sich von dem von PLAGGE und PROSKAUER (Zeitschrift für Hygiene, Bd 2) gefundenen Bac. violaceus und von dem Bac. ianthinus (ZOPF) durch seine schlechte Entwickelung auf Kartoffel und seine rasche Verflüssigung der Gelatine. Verwandelt die Nitrate in Nitrite.

99. Bacillus violaceus (MACÉ).

Form:	Ein kurzer Bacillus.
Entwickelung:	Verflüssigt die Gelatine ziemlich schnell, wobei er einen Käsegeruch und einen dunkelvioletten Farbstoff entwickelt. Alte Kulturen riechen nach Buttersäure.
Auf Agar:	Die Farbstofferzeugung ist noch schöner, sie beginnt an der Peripherie und nimmt nach der Mitte hin zu.
Auf Kartoffel:	Der Farbstoff entwickelt sich.
Bemerkungen:	Das Pigment entsteht nur bei Zutritt von Sauerstoff, es löst sich in Alkohol, nicht in Wasser. MACÉ fand ihn im Wasser (Ann. d'hyg. publ. et de méd. leg., T. XVII, 1887).

100. Bacillus ianthinus (Zopf).

Form:	Bacillen von mittlerer Grösse, ohne besondere Merkmale.
Beweglichkeit:	Rotation und Vibration.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Die Entwickelung auf Platten ist sehr charakteristisch. Beim ersten Anblick sieht es aus, als ob ein Tropfen von Farbeflüssigkeit oder Tinte auf die Oberfläche des Nährbodens gefallen wäre. Die violette Farbe erscheint nach einigen Tagen; im Anfange sehen die Kolonien milchweiss aus. Der Farbstoff zeigt sich nicht in den Kolonien, welche sich in der Tiefe der Gelatine entwickelt haben. Die Verflüssigung der Gelatine geht langsam von statten. In den Proberöhren findet die Entwickelung an der Oberfläche statt.
Auf Agar:	Nach einigen Wochen wird die Vegetation violett.
In Fleischbrühe:	Im oberen Theile der Flüssigkeit bildet sich eine Membran von der gewöhnlichen Farbe.
Auf Kartoffel:	Wächst mit Bildung des gewöhnlichen violetten Farbstoffs.
Temperatur:	Entwickelung bei Zimmerwärme.
Sporen:	Unbekannt.
Färbung:	Mit der Lösung von Karbol-Fuchsin.
Bemerkungen:	Beschrieben von Flügge (Die Mikroorganismen, Leipzig 1886, S. 291), von Plagge und Proskauer (Zeitschr. für Hyg., Bd. 2, Heft 3, 1889). Dieser Organismus ist identisch mit dem von Hueppe beschriebenen und dem von Roszahegyi im Wasser gefundenen. Auch der von O. Bujwid (Centralbl. f. Bakteriol., 1888) im Hagel gefundene Mikroorganismus ist mit diesem identisch. Maschek und Zimmermann haben ihn im Wasser gefunden.

101. Bacillus C. (Foutin).

Form:	Dünner Bacillus von 1 bis 2 μ Länge, dem Bac. murisepticus ähnlich.
Beweglichkeit:	Besitzt eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Die Kolonien sind punktförmig, weiss, bei schwacher Vergrösserung hellgelb, durchscheinend, mit gezähnelter Peripherie. In Röhren sieht man eine langsame, trichterförmige Verflüssigung der Gelatine, welche sich längs dem Stichkanale erstreckt; die Flüssigkeit ist rothbraun.
Auf Agar:	Es bildet sich eine glänzende, blassbraune Schicht.
Auf Kartoffel:	Ein gelbbraunes Häutchen, welches immer dunkler wird.
Sporen:	Endogen.
Färbung:	Absorbirt die Anilinfarben; färbt sich nach der Methode von Ziehl.
Bemerkungen:	Ist auch im Hagel gefunden worden (Centralblatt für Bakteriologie u. s. w., 1890, No. 12).

102. Bacillus ochraceus.

Form und Anordnung:	Bacillen mit abgerundeten Polen, 1,25 bis 4,5 μ lang. Bilden Filamente.
Beweglichkeit:	Langsame Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Tiefe, kleine, runde, gelbe Kolonien. Sie verflüssigen die Gelatine und bilden eine schalenartige Höhlung. Hier ist die Färbung am stärksten. Bei schwacher Vergrösserung erscheint die Kolonie rund, körnig, später unregelmässig mit höckerigen Rändern. In Stichkulturen wird die Gelatine trichterförmig verflüssigt. Dieser Prozess dehnt sich langsam aus, bis er einen grossen Theil der Gelatine unter Erzeugung einer ochergelben Farbe löst.
Auf Agar:	Es bildet sich eine ochergelbe Vegetation, welche sich langsam über die ganze Oberfläche ausdehnt (in 4 bis 8 Wochen).
Auf Kartoffel:	Es entwickelt sich eine ochergelbe Schicht.
Temperatur:	Zimmerwärme.
Bemerkungen:	Zu seiner Entwickelung bedarf er des Sauerstoffs. Zimmermann fand ihn in der Wasserleitung von Chemnitz. Er wurde früher von Fazio beschrieben (I microbi delle acque minerali, Napoli 1888).

103. Der gelbe Bacillus.

Form und Anordnung:	Kurzer, dünner Bacillus mit abgestumpften Enden, selten sieht man ihn vereinzelt, gewöhnlich zu langen, gekrümmten oder spiraligen Fäden verbunden, welche bisweilen bis zu 100 Individuen enthalten.
Beweglichkeit:	Ohne eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Erst am 3. Tage sieht man mit blossen Augen die Entwickelung kleiner, grauer Punkte. Bei schwacher Vergrösserung $(^{90}/_{1})$ zeigen sie sich als runde, ovale oder unregelmässige Kolonien, von denen einige durch ihre Bildung an die Glomeruli, andere an die PACINI'schen Körperchen erinnern, von goldgelber Farbe, mit unregelmässigen, gezähnelten Rändern. Von den Rändern gehen zarte Verlängerungen aus, welche sich in die Gelatine hinein erstrecken. Die oberflächlichen wie die tiefen Kolonien haben denselben Bau. Am 5. Tage sieht man um die oberflächlichen Kolonien eine feine, helle, glänzende Zone. Bei der weiteren Entwickelung sieht man im Umkreise eine beschränkte Verflüssigung der Gelatine; die Umrisse der Kolonien mit ihrer höckrigen Gestalt werden deutlicher. Nach 10 Tagen liegt die Kolonie in einer Aushöhlung und verliert ihre Form, behält aber die schöne Farbe. Auch in Stichkulturen ist die Entwickelung langsam. Am 2. Tage sieht man am Einstichpunkte der Nadel ein Schleimtröpfchen von der Farbe des Goldchlorids. Unter demselben, im Impfkanale, findet man auf eine Länge von 10 bis 15 mm einen gelblichen Faden, von welchem seitlich feine, kurze Verlängerungen ausgehen. Am 4. Tage erscheint am oberen Theile ein kleiner, regelmässiger Trichter mit scharfem Rande, auf dessen Boden man einen Tropfen goldgelben Schleimes findet. Am 6. Tage sind auch die Wände des Trichters, welcher eine Luftblase trägt, mit gelbem Schleim überzogen. Im Impfkanale wächst die Vegetation, ohne die Gelatine zu verflüssigen, langsam und ohne sich im Umkreis weiter zu verbreiten. Nach 2 Wochen hat die Verflüssigung merkliche Fortschritte gemacht und einen Trichter von 1 cm Durchmesser gebildet.

Auf Agar:	Die Entwickelung ist rascher als auf Gelatine. Längs der Impflinie auf dem schief abgeschnittenen Agar-Agar bilden sich kleine, gelbe, schleimige Klümpchen, in deren Mitte sich der Farbstoff befindet, während er dünn und blass ist und gezackte Ränder zeigt. Nach 3 Tagen fliessen diese Klümpchen zusammen und breiten sich über die ganze Oberfläche aus, wo sie eine strohgelbe Vegetation erzeugen.
Auf Kartoffel:	Man sieht nur eine geringe Entwickelung am Anfange der gezogenen Impflinie, von kaffeegelber Farbe.
Temperatur:	Wächst nur zwischen 15 und 22 ° C.
Färbung:	Färbt sich in den gewöhnlichen Lösungen.
Bemerkungen:	Aërobium; fand sich eine Zeit lang beständig und in grosser Menge in der Wasserleitung von Cagliari.

104. Der Limonengelbe Bacillus.

Form:	Kurzer Bacillus.
Beweglichkeit:	Lebhafte, pendelnde Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Runde, weissgelbe Kolonien. Bei schwacher Vergrösserung erscheint die Mitte hellbraun; sie schickt Verlängerungen nach der Peripherie. In Röhren entwickelt sich nach wenigen Tagen eine nagelförmige Kultur von gelber Farbe. Verflüssigt die Gelatine mit limonengelber Farbe.
Auf Agar:	Die Kultur ist oberflächlich und von der gewöhnlichen Farbe.
Auf Kartoffel:	Es bildet sich ein limonengelbes Häutchen.
Temperatur:	Entwickelt sich langsam bei Zimmerwärme.
Sporen:	Unbekannt.
Bemerkungen:	Im Wasser von Maschek (l. c.) gefunden.

105. Der gelbgrüne Bacillus.

Form:	Kleine, zarte Stäbchen.
Beweglichkeit:	Sehr lebhaft.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Runde Kolonien, welche sich trichterförmig in die verflüssigte Gelatine einsenken. In der Mitte sind sie weiss. Die noch feste Gelatine, welche eine Kolonie umgiebt, nimmt eine schöne, gelbgrüne, diffuse Fluorescenz an. In Röhren mit Gelatine wächst er langsam; längs dem Impfkanale ist er kaum sichtbar. An der Oberfläche entwickelt er sich schneller und bildet eine Vertiefung, ähnlich einer Luftblase, auf deren Boden sich weisse, fluorescirende Kolonien befinden.
Auf Kartoffel:	Wächst mit schmutzig-gelber Vegetation an der Impfstelle; der Umkreis ist braun.
Temperatur:	Wächst nicht bei erhöhter Temperatur.
Sporen:	Bildet Sporen.
Bemerkungen:	Beschrieben von Eisenberg (Bakteriol. Diagn., 1889). Aërobium.

106. Der weisse Bacillus.

Form:	Kurzer Bacillus mit abgerundeten Polen.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Runde Kolonien mit weisser Mitte; unter dem Mikroskope erscheinen sie hellgelb und marmorirt; nach 3 Tagen verflüssigen sie die Gelatine. In Röhren beginnt schon nach 2 Tagen die trichterförmige Erweichung der Gelatine; nach 4 Tagen ist die ganze Kultur verflüssigt.
Auf Agar:	Die Entwickelung ist rasch und wenig charakteristisch.
Auf Kartoffel:	Bildet eine weisse Vegetation, welche nach 4 Wochen braun wird.
Temperatur:	Wächst bei Zimmerwärme.
Bemerkungen:	Von Maschek (l. c.) nur im Wasser gefunden.

107. Fauliger, weisser Bacillus.

Form und Anordnung:	Kleine Stäbchen, bisweilen zu Filamenten geordnet.
Beweglichkeit:	Sehr lebhaft.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Weisse Kolonien, welche sich nicht sehr über die Oberfläche der Gelatine erheben. Bei schwacher Vergrösserung erscheinen sie hellbraun, von einem hellen Kreise umgeben, welcher nach 4 Tagen gegen 5 mm breit ist. Die Gelatine verbreitet einen Fäulnissgeruch. In Stichkulturen wächst er an der Oberfläche und längs dem Stichkanale. Die Verflüssigung ist rasch.
Auf Agar:	Bildet eine wenig charakteristische Schicht.
Auf Kartoffel:	Schleimige, schmierige Vegetation von schnellem Wachsthum.
Bemerkungen:	Von Maschek (l. c.) im Wasser gefunden.

108. Der graue Bacillus.

Form und Anordnung:	Feiner, schlanker Bacillus, zu unregelmässigen Häufchen geordnet.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Plattenkulturen bildet er graue Kolonien mit regelmässigen Umrissen; am 4. Tage der Entwickelung sind dieselben intensiv grau, mit braunen äusseren Grenzen und strahlenförmig gestellten Falten. Am 8. Tage sind sie verflüssigt. In Stichkulturen verflüssigt sich die Gelatine schnell und vollständig.
Auf Agar:	Bildet eine graue, sich schnell entwickelnde Schicht.
Auf Kartoffel:	Bildet ein weisses Häutchen, welches später graubraun wird.
Temperatur:	Entwickelt sich bei Zimmerwärme.
Bemerkungen:	Von Maschek (l. c.) gefunden. Regt in Lösungen von Traubenzucker lebhafte Gährung an.

109. Der Bäumchenbacillus.

Form und Anordnung:	Zu gekrümmten Fäden verbundene Bacillen.
Beweglichkeit:	Schwache aktive Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten sieht man weissgelbe Kolonien, welche sich an einem Punkte verzweigen. Sie wachsen ebensowohl an der Oberfläche, wie in der Tiefe der Gelatine. In Stichkulturen sieht man nach 24 Stunden längs dem Kanale eine grosse Zahl weisser Aestchen, so dass die Kultur das Aussehen eines Bäumchens annimmt. Später verflüssigt sich die ganze Gelatine mit einem Geruch von verdorbenen Fischen.
Auf Kartoffel:	Feine Vegetation mit langsamer Entwickelung.
Bemerkungen:	In zuckerhaltigen Nährflüssigkeiten veranlasst er lebhafte Gährung. Beschrieben von MASCHEK (l. c.).

110. Bacillus viscosus.

Form und Anordnung:	Bacillen dreimal länger (1,5 bis 2 μ) als breit, mit abgerundeten Polen. Bildet auf allen Nährböden eine schleimige Substanz.
Beweglichkeit:	Lebhafte Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die Kolonien sind anfangs wenig charakteristisch, mit regelmässigen Rändern und körniger Oberfläche. Die oberflächlichen Kolonien haben gezackte Ränder und schicken feine Verlängerungen in die umgebende Gelatine. In diesem Zustande der Entwickelung verflüssigt sich die Gelatine schnell. Um die Kolonien bilden sich fluorescirende Zonen. In Röhren beginnt nach 24 Stunden die trichterförmige Verflüssigung und die Fluorescenz. In den folgenden Tagen wird alle Gelatine verflüssigt.
Auf Agar:	Die ganze Oberfläche nimmt eine grünliche Farbe an.
Auf Kartoffel:	Es bildet sich eine schokoladenfarbige Vegetation.
Bemerkungen:	In einer Wasserleitung von G. und F. FRANKLAND gefunden (Zeitschr. für Hygiene, 1889). Scheint beim ersten Anblick identisch mit dem Bac. fluorescens liquefaciens (FLÜGGE). Hat keine reducirenden Eigenschaften.

111. Bacillus nubilus.

Form und Anordnung:	Bacillus von 3 μ Länge und 0,3 μ Breite. Je nach dem Nährboden erleidet seine Farbe und Anordnung einige Abweichungen. Auf Kartoffelkulturen sieht man stark gekrümmte Formen, in Fleischbrühe Spirillen.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Nach 48 Stunden sieht man auf Platten kleine, trübe Flecken. Nach 3 Tagen fängt die Gelatine an sich zu verflüssigen. Während der weiteren Entwickelung wird sie vollkommen gelöst. In Röhren verflüssigt sich die Gelatine schnell an der Oberfläche, dann steht dieser Prozess still. Längs dem Stichkanale sieht man neblige, horizontale Ringe. Später zerfliesst die ganze Gelatine.
Auf Agar:	Wächst als zarte, opalisirende, blauweisse Vegetation, deren gezackte Ränder violette Fluorescenz zeigen.
In Fleischbrühe:	Schmutzig-weisser Niederschlag.
Auf Kartoffel:	Entwickelung einer zarten, dünnen, gelben, kaum sichtbaren Vegetation, welche sich über die Oberfläche der Kartoffel ausbreitet.
Sporen:	Unbekannt.
Bemerkungen:	Von den vorhergehenden Autoren beschrieben. Reducirt Salpetersäure.

112. Bacillus vermicularis.

Form und Anordnung:	Grosser Bacillus mit abgerundeten Polen. Jeder Bacillus ist 2 bis 3 μ lang. Anordnung in wurmförmigen Fäden.
Bewegung:	Oscillatorische Bewegung; die Filamente sind bewegungslos.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die tiefen Kolonien haben unregelmässige Umrisse, welche noch unregelmässiger werden, wenn die Kolonie an der Oberfläche erscheint. An der Oberfläche der Gelatine bilden die Kolonien eine runzliche Schicht. Die Gelatine verflüssigt sich langsam. In Röhren ist die Entwickelung auf den Stichkanal und ein wenig auf die Oberfläche beschränkt.
Auf Agar:	Platte, glänzende, graue Vegetation von langsamem Wachsthum.
In Fleischbrühe:	Bildung von flockigem Niederschlag.
Auf Kartoffel:	Vegetation von Fleischfarbe.
Sporen:	Auf Kartoffel beobachtet man ovale, bisweilen kettenartig verbundene Sporen.
Bemerkungen:	Von den vorigen Autoren gefunden. Reducirt Nitrate zu Nitriten. Hat einige Charaktere gemeinschaftlich mit dem „B. pestifer“ der Luft, ist aber verschieden.

113. Bacillus liquidus.

Form und Anordnung:	Kurzer, dicker Bacillus mit runden Polen. Ein paar Bacillen sind 1,5 bis 3,5 μ lang.
Beweglichkeit:	Nicht sehr lebhafte Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Die Kolonien auf Platten sind rund, mit regelmässigen Rändern. Bei weiterer Entwickelung wird die Mitte der Kolonie dunkel, die Ränder gezackt. In dieser Periode ist das Wachsthum schnell, die Gelatine wird sehr rasch verflüssigt. In Röhren ist die Entwickelung schnell; in wenig Tagen bildet sich ein weiter Trichter.
Auf Agar:	Sehr schnelle Entwickelung eines glänzenden, weissen Häutchens.
In Fleischbrühe:	Trübung, Bildung einer oberflächlichen Haut.
Auf Kartoffel:	Sehr üppige, körnige Vegetation von Fleischfarbe.
Sporen:	Unbekannt.
Bemerkungen:	Beschrieben von den vorgenannten Autoren. Reducirt die Nitrate. Nach Sanfelice sind der „Bacillus liquidus“, und der „Proteus vulgaris“ (Hauser) (No. 118) Varietäten von „Proteus“, welche die Gelatine schnell verflüssigen.

114. Bacillus arborescens.

Form und Anordnung:	Dünner Bacillus mit abgerundeten Polen, 2,5 μ lang und 0,5 μ breit. Gewöhnlich sind zwei oder drei Individuen mit einander vereinigt; die aus Kulturen in Fleischbrühe stammenden Bacillen bilden Filamente.
Beweglichkeit:	Ohne eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Plattenkulturen zeigen sich die Kolonien nach 24 Stunden auf sehr charakteristische Weise: sie bilden einen Stamm, von dessen Enden einige wurzelförmige Verlängerungen ausgehen. Bei weiterer Entwickelung nehmen die Kolonien die Gestalt von Weizengarben an. Ihre Mitte ist gelb. Die Gelatine verflüssigt sich langsam. In den Röhren sieht man nach 2 Tagen eine leichte, trichterförmige Lösung der Gelatine, längs dem Stichkanale eine neblige Trübung.
Auf Agar:	Wenig charakteristische Entwickelung; es bildet sich eine schmutzig-gelbe Vegetation.
In Fleischbrühe:	Trübung mit Niederschlag.
Auf Kartoffel:	Ueppige, orangerothe Vegetation, welche nicht über die Impfstelle hinausgeht.
Sporen:	Unbekannt.
Färbung:	Mit Lösung von Magenta.
Bemerkungen:	Gefunden von G. C. Frankland und P. F. Frankland in der Londoner Wasserleitung (Zeitschr. für Hygiene, Bd. 2, 1889). Nitrificirt nicht. Nach Sanfelice sind der Bac. arborescens, der Proteus Zenkeri (Hauser) und der Bac. aquatilis (No. 115) Varietäten des Proteus vulgaris, welche die Gelatine langsam verflüssigen.

115. Bacillus aquatilis.

Form und Anordnung:	Form und Grössenverhältnisse ähnlich denen des Bac. arborescens. Die Filamente können die Länge von 17 μ erreichen.
Beweglichkeit:	Ohne eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die Kolonien sind zu Anfang wenig charakteristisch; bei fortschreitender Entwickelung werden die Ränder unregelmässig. Aus der gelbbraunen Mitte laufen nach der Peripherie Bündel von gekrümmten Fasern, welche auch gefärbt sind, aber nur ein Stück weit. Die Gelatine verflüssigt sich leicht in diesem Entwickelungsstadium. Die Stichkulturen wachsen langsam und lösen die Gelatine ziemlich spät.
Auf Agar:	Glänzend gelbe Schicht, welche die Impflinie nicht überschreitet.
In Fleischbrühe:	Trübung mit Bildung eines weissen Niederschlags.
Auf Kartoffel:	Entwickelt sich kaum auf diesem Nährboden mit einer dünnen Schicht an der Impfstelle.
Sporen:	Unbekannt.
Färbung:	Färbt sich in den gewöhnlichen Lösungen.
Bemerkungen:	Von den vorhergenannten Autoren beschrieben (s. No. 114). Verwandelt Salpetersäure in Ammoniak.

116. Bacillus liquefaciens.

Form und Anordnung:	Gerade Stäbchen, 2,0 bis 3,0 μ lang und ungefähr 1,25 μ breit. In alten Kulturen in Gelatine ordnen sie sich zu kurzen Filamenten. Sie färben sich intensiver an den runden Enden, als in der Mitte. Das Protoplasma ist homogen, stark lichtbrechend.
Beweglichkeit:	Sehr lebhafte Ortsbewegung auch in alten Kulturen (6 Monate).

Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Nach 24 bis 36 Stunden kleine, weissgraue Kolonien, sowohl in den tiefen Schichten, als an der Oberfläche der Gelatine. Die oberflächlichen und tiefen sind bei schwacher Vergrösserung einander ähnlich; sie sind rund, gelblich, mit scharf gezeichneten Umrissen, körniger Oberfläche. Nach weiteren 24 Stunden werden die Ränder unregelmässig, die die Kolonie bildende Masse ist nebelhaft und von einer Zone flüssiger Gelatine umgeben, die Kolonie sinkt in die trichterförmige Umwallung ein. Am 3. Tage ist die Verflüssigung vorgeschritten, die Kolonie hat ihre Eigenthümlichkeiten verloren, es bleibt eine körnige, gelbliche Substanz zurück. Am 4. Tage ist die Gelatine vollständig flüssig. Geruch ekelhaft. Stichkulturen: Nach 24 Stunden beginnt die Bildung eines kleinen Verflüssigungstrichters; im Stichkanale beschränkte, fingerförmige Verflüssigung. Diese Kulturen erinnern an die des Bacillus von FINKLER und PRIOR. Nach 8 Tagen ist ein Drittel der oberen Gelatine gelöst und in eine dichte, graue Masse verwandelt; im Grunde der fingerförmigen Verflüssigung findet sich eine dichtere, käsige Masse.
Auf saurer Gelatine:	Die Entwickelung geht ebenso vor sich.
Auf Gelatine mit Lakmustinktur:	Rasche Entwickelung mit starker Röthung (nach 24 Stunden) der Gelatine und Bildung von Gasblasen in den Röhren.
Auf Agar:	Bei Zimmerwärme und bei 40 ° C weisse, feuchte Vegetation in dünner Schicht, welche über die Impflinie hinausgeht.
In Blutserum:	Ueppige Entwickelung schon in den ersten 24 Stunden (bei 35 bis 37 ° C). Verflüssigt das Substrat.
In Fleischbrühe:	Bildet einen starken Niederschlag.
Auf Kartoffel:	Milchweisse Vegetation, welche sich bei 37 ° C schnell ausbreitet.
Sporen:	Sind nicht beobachtet worden.
Bemerkungen:	Wächst auch bei Ausschluss von Luft (nach verschiedenen Methoden), so auch in Lösungen, welche Ammoniak enthalten, die er trübt. In nitrathaltigen Lösungen entwickelt er salpetrige Säure in grosser Menge. Er findet sich konstant in bestimmten Wassern des Thals von Aosta und an einigen anderen Orten. In verschiedenen Mengen unter die Haut, in die Bauchhöhle oder in den Kreislauf injicirt, bewirkt er den Tod des Thieres (Kaninchen) nicht.

117. Bacillus butyricus.

Form:	Mehr oder weniger lange, gekrümmte oder in Filamente geordnete Bacillen.
Beweglichkeit:	Lebhaft.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: In der Tiefe sieht man gelbe Klümpchen, welche zu einer braunen Masse zusammenfliessen, die die Gelatine schnell verflüssigt und die Beobachtung der weiteren Entwickelung nicht erlaubt. In Stichkulturen in Röhren beginnt die Verflüssigung der Gelatine im Kanale. An der Oberfläche bildet sich eine grauweisse Haut, welche zarte Falten zeigt.
Auf Agar:	Entwickelt sich unter Bildung eines schmierigen, gelben Ueberzugs.
Temperatur:	Entwickelt sich vortrefflich bei 35 bis 40 ° C, weniger gut bei 30 ° C.
Sporen:	Die Sporen sieht man bei 35 bis 40 ° C.
Bemerkungen:	Hueppe (Mittheil. aus dem K. Gesundh.-Amte, Bd. 2), welcher ihn zuerst beschrieb, fand, dass dieser Bacillus das Kaseïn der Milch zur Gerinnung bringt und Pepton, Leucin, Tyrosin und andere Produkte bildet, wie Ammoniak. Die Milch wird bitter. Im Wasser wurde er von verschiedenen Autoren gefunden.

118. **Proteus vulgaris** (Hauser).

Form und Anordnung:	Leicht gekrümmte Stäbchen, 0,6 μ dick, bis zu 3,75 μ lang. Bilden gekrümmte Fäden, die sich verflechten; oft Involutionsformen.
Beweglichkeit:	Lebhafte Bewegung vermittelst langer Cilien.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten befinden sich die Kolonien in der Mitte eines Stückes von verflüssigter Gelatine in Gestalt gelbbrauner Klümpchen, welche an den Rändern mit feinen Verlängerungen versehen sind. Die Gelatine wird schnell verflüssigt, und in ihr findet man oft besondere Zoogloeaformen. In den Röhren findet die Verflüssigung gleichmässig längs dem Stichkanale statt. Bald ist alle Gelatine gelöst, und im oberen Theile bilden sich grauweisse Wölkchen, am Boden grosse Krümchen.
Auf Agar:	Bildet eine dünne, feuchte, glänzende, weiss-graue Schicht.
Temperatur:	Bei 20 bis 24 ° C.
Sporen:	Unbekannt.
Bemerkungen:	Entwickelt sich in Wasserstoff und in Kohlensäure. Bringt Fäulniss hervor. Hat toxische Wirkung. Im Wasser wurde er von vielen Forschern gefunden. Zimmermann nennt ihn „Bacillus proteus“.

119. **Proteus mirabilis** (Hauser).

Form und Anordnung:	Bacillen von 0,6 μ Dicke und verschiedener Länge. Sie bilden Filamente. Man findet Involutionsformen, gross, rund und Spermatozoen ähnlich, mit Durchmesser von 3,75 μ bis 7,0 μ.
Beweglichkeit:	Eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Nach 12 Stunden bildet sich auf Gelatineplatten eine runde, weisse Schicht von 2—3 mm Durchmesser, welche bei schwacher Vergrösserung feinkörnig, braun, mit welligen, höckerigen Rändern erscheint. Von den Rändern gehen wenig bewegliche Verlängerungen aus. In Gelatineröhren sieht man in der äussersten Peripherie eine kreisförmige Zone. Nach 48 Stunden fliessen die oberflächlichen Kolonien zusammen und bilden eine graue, dicke, feuchte Membran, welche die Gelatine bedeckt, welche sich schnell verflüssigt.
Temperatur:	Entwickelt sich rasch zwischen 20 und 24 ° C.
Sporen:	Unbekannt; widersteht jedoch der Austrocknung.
Bemerkungen:	Verursacht die Fäulniss des Fleisches. Im Wasser wurde er auch von Adametz gefunden, welcher fand, dass er sich in den verschiedenen Nährflüssigkeiten wie Proteus vulgaris verhält. Zimmermann nennt ihn Bacillus mirabilis. Sanfelice behauptet, der Proteus mirabilis und das Bacterium Zopfi Kurth gehörten zu derselben Species.

120. Proteus Zenkeri.

Form und Anordnung:	Bacillen von 1,6 μ Länge und 0,4 μ Breite, mit abgerundeten Polen.
Beweglichkeit:	Die Bewegungen sind sehr lebhaft.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten bilden sich nach 48 Stunden aus einer dicken, weissen Schicht bestehende Kolonien, welche man sehr leicht von der darunter liegenden Gelatine ablösen kann. Im Umkreise des Stichkanals entwickelt sich eine leiterförmige Vegetation, worin sich ein Schwarm von Bacillen und Filamenten befindet. Die Gelatine wird nur theilweis und nach langer Zeit an der Oberfläche verflüssigt.
In Fleischbrühe:	Entwickelt sich schnell unter Zersetzung derselben mit starkem Geruche.
Auf Blutserum:	Entwickelt sich ohne Geruch.
Temperatur:	Wächst bei Zimmerwärme, aber sehr langsam.
Färbung:	Färbt sich mit den gewöhnlichen Lösungen.
Bemerkungen:	Beschrieben von Hauser (Die Fäulnissbakterien, 1885). Verursacht Fäulniss organischer Substanzen. In der Entwickelung auf Gelatine ähnelt er dem Proteus mirabilis (Hauser).

121. Bacillus subtilis (Ehrenberg).

Form und Anordnung:	Denen des Milzbrandbacillus ähnlich, etwas kleiner, mit abgerundeten Polen. Bilden lange Filamente. Besitzen Geisseln.
Beweglichkeit:	Eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Entwickelt sich schnell unter Verflüssigung des Nährbodens.
Auf Agar:	Die Entwickelung auf diesem Nährboden ist charakteristisch. Es bildet sich eine runzlige, faltige Fläche, welche sich leicht ablöst und jener Vegetation gleicht, welche sich bei der Kultur des Kartoffelbacillus auf Kartoffel bildet.
In Serum:	Löst das Serum und erzeugt auf dessen Oberfläche eine käsige Haut.
Auf Kartoffel:	Wächst auf der ganzen Oberfläche als weisse, feuchte, rahmartige Schicht.
Temperatur:	Entwickelt sich bei 10 ° bis 45 ° C.
Sporen:	Auf Kartoffel findet Bildung von Sporen statt, welche von Prazmowsky untersucht worden sind.
Bemerkungen:	Aërobium. Auch dieser Mikroorganismus, welchen man im Heuaufgusse findet, wird häufig in Wässern angetroffen, welche durch Spülwässer der häuslichen Oekonomie verunreinigt worden sind. Ich fand ihn in der Wasserleitung von Cagliari, welche durch heftige Regengüsse beschädigt worden war. Nach Sanfelice gehören zu dieser Species alle Varietäten des Kartoffelbacillus, welche als Species beschrieben worden sind, und alle Varietäten von Wasserbacillen, welche Sporen bilden.

122. Der Kartoffelbacillus.

Form und Anordnung:	Kleine, kurze Stäbchen mit abgerundeten Polen, oft zu zweien oder zu Filamenten angeordnet.
Beweglichkeit:	Sehr lebhaft.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Runde Kolonien, mit einem gelben Häutchen in der Mitte. Die umgebende Gelatine wird schnell verflüssigt. In Stichkulturen beginnt die Entwickelung längs dem Stichkanale, der sich schnell verflüssigt, dann auf der ganzen Gelatine.
Auf Kartoffel:	Die Entwickelung ist charakteristisch, zuerst als feuchte Schicht, welche dann schleimig wird, mit krausen Furchen.
Temperatur:	Die der Umgebung.
Sporen:	Auf Kartoffel bilden sich Sporen, welche sich als runde Körperchen im Innern der Zelle befinden.
Bemerkungen:	Aërobium. Findet sich ziemlich häufig im Wasser.

123. Bacillus aërophilus.

Form und Anordnung:	Dünne, mit einer zarten Scheibe umgebene Bacillen; sie verbinden sich zu geraden oder krummen Filamenten.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Gelatineplatten bilden sich nach 2 Tagen punktförmige, bei schwacher Vergrösserung ovale Kolonien mit scharfen Umrissen von gelbgrüner Farbe. Sogleich darauf beginnt die Verflüssigung der Gelatine, welche die ganze Platte ergreift. In Stichkulturen bildet sich ein Verflüssigungstrichter, welcher in seinem oberen Theile graugelb erscheint.
Auf Agar:	Hier beobachtet man vorzugsweise die Sporen.
Auf Kartoffel:	Es entwickelt sich ein gelber, glatter Ueberzug von paraffinähnlichem Glanze; später wird die Oberfläche körnig, mit Streifen.
Sporen:	Bildet ovale Sporen.
Färbung:	Färbt sich mit den gewöhnlichen Lösungen.
Bemerkungen:	LIBORIUS fand ihn im Laboratorium in Göttingen (s. FLÜGGE, l. c.). Aërobium.

124. Bacillus mesentericus fuscus.

Form:	Kurzer Bacillus. Oft sind zwei bis vier Individuen mit einander verbunden.
Beweglichkeit:	Sehr lebhaft.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Runde, weisse Kolonien, welche später dunkel werden, mit zarten Verlängerungen und körniger Oberfläche. Sie verflüssigen die Gelatine rasch. In Stichkulturen sieht man längs dem Kanale eine Trübung. Auf der Oberfläche bildet sich ein Trichter, welcher nach 4 bis 6 Tagen die Wände des Glases erreicht und voll weissgrauer Flecken ist.
Auf Kartoffel:	Nach 24 Stunden entwickelt sich eine gelbe, glatte Schicht, welche braun wird und sich faltet, und sich über die ganze Fläche der Kartoffel ausbreitet.
Sporen:	Klein, unregelmässig, glänzend.
Bemerkungen:	Von Flügge (l. c.) beschrieben. Häufig im Wasser und auf Kartoffeln.

125. Bacillus mesentericus vulgatus.

Form und Anordnung:	Grosser, dicker Bacillus. Bildet Filamente.
Beweglichkeit:	Schwänzelnde Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten erscheinen die Kolonien blauweiss, fast durchscheinend, später mit weisser, opaker Mitte. Die oberflächlichen Kolonien haben bisweilen 1 cm Durchmesser und liegen in die verflüssigte Gelatine eingesenkt. Bei schwacher Vergrösserung erscheinen sie körnig, braun, mit unebenen Rändern. In Stichkulturen zeigt die obere Zone den Verflüssigungstrichter, in dessen Grunde sich eine grobflockige Substanz befindet. Die Verflüssigung erstreckt sich längs dem Kanale. Löst die Gelatine auf.
Auf Kartoffel:	Entwickelt gleich von Anfang an einen dicken, weissen, gefalteten Ueberzug, welcher sich über die ganze Oberfläche ausdehnt; wenn man ihn abzulösen versucht, sieht man, dass die darunter liegende Kartoffel bis in ihr Inneres von der Vegetation durchdrungen ist.
Sporen:	Ovale Sporen.
Bemerkungen:	Siehe Flügge (l. c.). Nach Hueppe bringt dieser Bacillus die Gerinnung des Kaseïns der Milch hervor.

126. Bacillus liodermos.

Form:	Kurze Bacillen mit abgerundeten Enden.
Beweglichkeit:	Sehr lebhaft.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten Bildung von Kolonien mit unregelmässigen Umrissen, welche wie dünne Membranen auf der verflüssigten Gelatine schwimmen. In Stichkulturen ist die obere Zone vollkommen gelöst, darunter erscheinen grauweisse Flocken.
Auf Kartoffel:	Es entwickelt sich ein glatter, glänzender Ueberzug, welcher sich auf die ganze Oberfläche ausdehnt, so dass sie wie mit einer weissgelben Flüssigkeit von Syrupkonsistenz bedeckt erscheint. Später kräuselt sich die glatte Oberfläche und wird opak.
Bemerkungen:	Beschrieben von Flügge (l. c.) und Adametz (l. c.), welcher ihn im Wasser fand.

127. Bacillus mycoides.

Form und Anordnung:	Dicke Bacillen, so gross wie die des Milzbrandes; bilden Filamente.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf den Platten bilden sich weisse, opake Stellen, in welchen sich feine Fäden zeigen, mit unregelmässigem Verlauf, sich unordentlich verzweigend. Diese Verflechtung von Fäden erreicht nach 12—20 Stunden eine Ausdehnung von ungefähr 10 mm und erinnert an die Bildung der Mycelien. Die Fäden bleiben zart und dünn, solange sie sich in den tiefen Schichten der Gelatine befinden; an die Oberfläche gelangt, verbreitern sie sich und verlieren ihren Charakter. Mehrere Kolonien verbinden sich durch die Verlängerungen. Wenn die Kolonien dieses Entwickelungsstadium erreicht haben, beginnt die Verflüssigung der Gelatine. In Röhren sind die Kulturen ebenfalls durch feine Verlängerungen charakterisirt, aber die Verflüssigung verhindert das Auftreten einiger Entwickelungscharaktere.
Auf Kartoffel:	Es bildet sich eine weisse, schleimige Vegetation.
Sporen:	Es entwickeln sich ovale, glänzende Sporen, meist in der Mitte des Bacillus.
Bemerkungen:	Flügge (l. c.) beschreibt ihn ausführlich; im Wasser wurde er von mehreren Bakteriologen gefunden. Foutin fand ihn im Hagel.

128. **Bacillus ramosus** (Eisenberg).

Form und Anordnung:	Kurze Bacillen, dreimal länger als breit, mit abgerundeten Polen.
Beweglichkeit:	Sehr langsame Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Weisse, nicht begrenzte Kolonien, welche sich schnell ausdehnen und die Gelatine verflüssigen. Bei schwacher Vergrösserung sieht man, dass die Kolonie aus einem verwickelten Fadengewirr besteht. In Stichkulturen sieht man schon in den ersten Tagen um den Weg, den die Platinnadel durchlaufen hat, eine Menge feiner Verlängerungen, welche sich verästeln. Später beginnt die Verflüssigung der oberen Gelatine, welche sich überallhin verbreitet. In allen Kulturen sieht man am oberen Theile ein Häutchen; unter einer klaren Schicht am Boden weissliche Flecken.
Auf Kartoffel:	Entwickelt sich in Gestalt einer weissen, gekrümmten, auf die Impflinie beschränkten Schicht. Bringt Sporen hervor.
Temperatur:	Wächst bei Zimmerwärme und bei 37 ° C.
Sporen:	Grosse Sporen in der Mitte der Zelle.
Bemerkungen:	Beschrieben von Eisenberg (l. c.). Häufig in den oberflächlichen Erdschichten, daher auch nicht selten in verschiedenen Gewässern.

129. Bacillus ramosus.

Form und Anordnung:	Länge gegen 7 μ, Breite 1,7 μ. Die Pole sind gerundet. Die Filamente sind bisweilen sehr lang. Nach Gestalt und Anordnung könnte man diesen Bacillus mit dem Bac. subtilis verwechseln.
Beweglichkeit:	Ohne Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Nach 2 Tagen erscheinen die Kolonien als opake Flecken, von denen wurzelförmige Verlängerungen ausgehen, welche sich nach allen Richtungen ausstrecken. Die Gelatine wird schnell verflüssigt; nach 4 Tagen ist sie ganz erweicht. In Röhren sieht man nach 2 Tagen an der Oberfläche eine leichte Vertiefung, welche den Anfang der Verflüssigung anzeigt. Längs dem Stichkanale erscheinen Ringe von nebligem Ansehen, die sich dann schnell auflösen.
Auf Agar:	Es bildet sich eine weisse Schicht, die sich schnell ausbreitet.
Auf Fleischbrühe:	Zuerst ist der obere Theil der Flüssigkeit klar. Am Boden des Gefässes bildet sich ein Niederschlag; später erscheint ein Häutchen an der Oberfläche.
Auf Kartoffel:	Weisse, trockene Vegetation, welche sich der ganzen Oberfläche der Kartoffel bemächtigt.
Sporen:	Die Sporen sind rund und erreichen bisweilen den Durchmesser von 1,5 μ.
Bemerkungen:	Scheint mir identisch mit dem Bac. ramosus von Eisenberg und Fränkel, und wurde beschrieben von G. C. Frankland und F. Frankland (l. c.). Reducirt die Nitrate.

130. Bacillus ramosus liquefaciens.

Form:	Dicker Bacillus mit abgerundeten Enden.
Beweglichkeit:	Langsame Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten sind die Kolonien sehr charakteristisch. Die tiefsten sind rund, dunkel, am Rande wie mit Borsten besetzt. Das letztere ist auch an den oberflächlichen Kolonien sichtbar. Mit blossen Augen sieht man, dass sich durch die Verflüssigung der Gelatine um die Kolonie eine trichterförmige Vertiefung bildet. Nach einigen Tagen ist die Verflüssigung nicht fortgeschritten, aber der 2 bis 3 mm breite Trichter ist mit einigen breiten, konzentrischen Zonen umgeben, von verschiedener Farbe: grauweiss, oder dem Opalglase ähnlich. In den Röhren bildet sich am Stichpunkte eine leichte, trichterförmige Vertiefung mit Verflüssigung der Gelatine. Im Impfkanale sieht man Verzweigungen, unter denen die von der Oberfläche entferntesten die kürzesten sind. Die Verflüssigung dehnt sich immer weiter auf die obere Zone der Gelatine aus.
Bemerkungen:	Von Flügge (l. c.) beschrieben, von Adametz im Wasser gefunden.

131. Bacillus fluorescens liquefaciens.

Form und Anordnung:	Kurze Bacillen, zu zweien verbunden.
Beweglichkeit:	Lebhafte Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	An der Oberfläche der Platten sieht man weisse Kolonien von 3 mm Durchmesser. Nach 48 Stunden bildet sich um die Kolonie eine Zone der Verflüssigung. Bei schwacher Vergrösserung: Die braune, punktirte Mitte ist von einer gelben, körnigen Zone umgeben, die nach den Rändern zu weissgrau wird. Die Gelatine im Umkreise ist grün gefärbt. In Stichkulturen: Entwickelung von Schleimsubstanz längs dem Kanale. An dem Einstichpunkte trichterförmige Verflüssigung, auf dessen Grunde sich eine weisse, schleimige Masse findet. Die verflüssigte, wie die feste Gelatine fluoresciren grünlich.
Auf Kartoffel:	Bildet eine schleimige, zuerst gelbe, dann braune Schicht.
Bemerkungen:	Ist gemein in faulenden Flüssigkeiten (Flügge). Im Wasser wurde er wiederholt gefunden.

132. Bacillus dentriticus.

Form und Anordnung:	Kurze Bacillen mit gerundeten Enden. In jungen Kulturen vereinigen sie sich zu Zooglöen, welche aus 8, 10, bis zu 30 und mehr Individuen bestehen. Länge: 0,85 bis 2,08 μ. Breite: 0,50 bis 0,85 μ.
Beweglichkeit:	Lebhafte, oscillatorische Bewegung um die grosse Achse.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Platten: Von einem leicht erhabenen Centralpunkte gehen 8 bis 10 Zweige von 2 bis 3 mm Breite aus, welche sich bald theilen und wieder theilen, wobei sie ringsherum ausstrahlen und mit den benachbarten zusammenfliessen, so dass die Kolonie ein elegantes Ansehen bekömmt, dem Baumagat vergleichbar. Die Farbe ist weisslich, am deutlichsten in der Mitte und an anderen Stellen, wo die die Kolonie bildende Substanz am dicksten ist. Die Masse ist glänzend, feucht und ein wenig fadenziehend, wenn man sie mit der Nadel berührt. Die Ränder sind scharf. Bei durchfallendem Lichte zeigt die Kolonie bläuliche Reflexe, besonders an den Rändern der Verzweigungen, wo die Substanz dünner ist. Im Alter fliessen die Verzweigungen zusammen und bilden eine gleichförmige, grauweisse Schicht. In alten Kulturen (40 bis 60 Tage) beginnt ein Verflüssigungsprozess in der Mitte der Kolonie, welcher sich dann in eine wirkliche Schmelzung der Gelatine verwandelt. In Stichkulturen entsteht an der Oberfläche eine rundliche, erhabene, fast halbkugelige, weissliche Kolonie mit scharfen Rändern und feuchtem Aussehen; längs dem Stichkanale reichliche Entwickelung von kleinen rundlichen, weisslichen, zusammenfliessenden Kolonien. Bei hohem Alter findet Erweichung und dann Schmelzung statt. Strichkulturen: Entwickelung eines weisslichen, dicken, feuchten, fadenziehenden Streifens, welcher nach den Seiten zahlreiche Ausläufer mit scharfen Rändern ausschickt. Bei weiterer Entwickelung schmilzt die weissliche Substanz und sammelt sich am Boden der Röhre; von da aus wird dann die Gelatine verflüssigt.
Auf Agar:	Platten (bei 22 ° C): Entstehung eines dünnen, weisslichen, schmutzigen Ueberzugs, welcher sich von einem Centralpunkte aus mit unregelmässig gezähnelten Rändern verbreitet, ohne die charakteristischen Verästelungen der Entwickelung auf Gelatine zu zeigen. Bei durchfallendem Lichte zeigen die Kolonien perlmutterartige Reflexe. Bei 37 ° C kein Anzeichen von Entwickelung.

	Stichkulturen: Bei 22 ^{0} C Entwickelung wie auf Gelatine. Bei 37 ^{0} C an der Oberfläche Entwickelung eines feinen, kaum sichtbaren Ueberzugs; üppige Entwickelung längs dem Stichkanale. Strichkulturen (bei 22 ^{0} C): Entwickelung wie auf Gelatine. Die Farbe der Kolonie ist weniger weiss.
Auf Blutserum:	Bei 37 ^{0} C fast keine Entwickelung. Stichkulturen (bei 22 ^{0} C): Stärkere Entwickelung längs dem Stichkanale, als an der Oberfläche, ohne Besonderheiten. Erst später (nach 5 bis 6 Tagen) entsteht an der Oberfläche ein weisslicher, glatter Ueberzug mit fein gezähneltem Rande. In hohem Alter wird das Serum verflüssigt. Bei 37 ^{0} C: Erst nach 5 bis 6 Tagen sieht man am Grunde des Impfkanals kleine weissliche, rundliche Kolonien. Strichkulturen (bei 22 ^{0} C): Reichliche Entwickelung eines weisslichen Streifens mit runzlicher Oberfläche und gezacktem Rande. Bei 37 ^{0} C geringe Entwickelung eines kaum sichtbaren Streifens längs dem Striche, welcher nichts Eigenthümliches zeigt.
In Fleischbrühe:	Bei 22 ^{0} C deutliche Trübung und Bildung eines weissen Häutchens mit rauher, feuchter Oberfläche, welches an den Wänden so fest anhaftet, dass man das Glas umkehren kann, ohne die Brühe zu verschütten. Bei 37 ^{0} C: Es entsteht eine leichte Trübung, welche nicht zunimmt. Keine Haut an der Oberfläche. Wenn die Fleischbrühe Glycerin enthält, so ist die Entwickelung die angegebene; aber das Häutchen ist weniger dick und fest und fällt immer zu Boden.
Auf Kartoffel:	Bei 22 ^{0} C weisslicher, dicker, feuchter, glänzender Ueberzug, welcher fast die ganze Oberfläche der Kartoffel bedeckt. Im Alter wird er gelb. Der Rand ist scharf und die Form unregelmässig kreisförmig. Bei 37 ^{0} C Entwickelung eines weisslichen, feuchten, glänzenden Ueberzugs, welcher sich wenig ausbreitet.
Temperatur:	Die beste Temperatur zur Entwickelung ist 20 bis 22 ^{0} C. Bei 37 ^{0} bleibt die Entwickelung bisweilen aus, aber öfter geht sie langsam vor sich, ohne charakteristische Erscheinungen.
Bemerkungen:	Kann ohne Sauerstoff gedeihen. Färbt sich gut in hydro-alkoholischen Lösungen von Gentiana und Fuchsin. Bringt keine Sporen hervor. Beschrieben von Bordoni-Uffreduzzi und in Turin, Colle S. Maurizio, im Trinkwasser gefunden.

133. Bacillus megatherium.

Form und Anordnung:	Bacillen von cylindrischer Form, 2,5 μ gross, mit abgerundeten Polen, vier- bis sechsmal länger als dick. Sie sind nicht gerade, sondern bogenförmig. Bisweilen in Ketten geordnet, welche aus wenigen Individuen bestehen.
Beweglichkeit:	Langsam, aber dauernd. Während der Sporenbildung ist die Bewegung nach langsamer, hört aber nicht ganz auf.
Entwickelung:	Wächst in Gelatine und auch in Fleischbrühe. Entwickelt sich bei 20° C in Lösung von Traubenzucker.
Sporen:	Jeder Bacillus besteht aus vier bis sechs Zellen von gleichem Durchmesser. In einer Zelle sieht man einen kleinen, runden, lichtbrechenden Punkt, welcher an Grösse zunimmt, während das ihn umgebende Protoplasma nach und nach verschwindet. Nach wenigen Stunden sieht man eine cylindrische, glänzende Spore von blauer Farbe; nach und nach verschwindet die Membran der Mutterzelle und die Spore wird frei.
Bemerkungen:	Wurde im Wasser von ADAMETZ (l. c.) gefunden.

134. Gasogener Bacillus.

Form:	Kleine Stäbchen.
Beweglichkeit:	Sehr beweglich.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Verflüssigt die Platten schnell mit schalenartiger Vertiefung. Bei schwacher Vergrösserung ist der Inhalt grau, und man sieht oft Gasblasen. In Röhren schreitet die Verflüssigung schnell vorwärts und erstreckt sich längs dem Impfkanal und um denselben. In der noch festen Gelatine sieht man Gasblasen.
Temperatur:	Entwickelt sich nicht bei hoher Temperatur.
Bemerkungen:	Im Wasser von EISENBERG (l. c.) gefunden.

135. Bacterium graveolens.

Form:	Ovales, 0,8 μ langes Stäbchen.
Beweglichkeit:	Eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Kleine, unregelmässig, meist oval geformte Kolonien, die bei schwacher Vergrösserung gelbliche Farbe und scharfe Umrisse zeigen. An der Oberfläche: Unregelmässig begrenzte, weissliche bis grau gefärbte Kolonien. In Stichkulturen: Sehr schnelle Verflüssigung und Trübung längs dem Stichkanale; an der Oberfläche Hautbildung. Gleichzeitig entsteht ein widerlicher Geruch, ähnlich dem des Fussschweisses. Schnelle Verflüssigung der Gelatine.
Auf Blutserum:	Schnelles Wachsthum unter Verflüssigung desselben.
Auf Kartoffel:	Nicht charakteristischer, sehr übelriechender Belag von graulicher Farbe.
Bemerkungen:	Dieses Bacterium wurde von Bordoni-Uffreduzzi beschrieben; es entstammt einem Epidermisstückchen des Zwischenzehenraumes und wurde mehrmals im Sommer in der Leitung zu Herdern gefunden. Tils (l. c.).

136. Bacillus helvolus.

Form und Anordnung:	Bacillen von 0,5 μ Breite und 1,5 bis 2,5 μ, bisweilen bis zu 4,5 μ Länge. Zuerst zu zweien oder vieren verbunden, später auch lange Filamente bildend.
Beweglichkeit:	Drehbewegung um die grosse Achse.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die tiefen Kolonien erscheinen als gelbliche, runde Körperchen, die oberflächlichen als stark vorstehende Tropfen, welche aber in einer Vertiefung der Gelatine ruhen. Bei geringer Vergrösserung erscheinen die Umrisse scharf, die Mitte körnig und von gelblicher Farbe. Später werden die Umrisse unregelmässig und die Farbe dunkler. Die Gelatine wird mässig verflüssigt.
Temperatur:	Die beste ist die des Zimmers.
Bemerkungen:	Von Zimmermann im Grabenwasser bei Chemnitz gefunden.

137. Bacillus circulans.

Form und Anordnung:	Schlanke Bacillen mit gerundeten Enden, 2,5 μ lang, 1 μ breit. Oft zu zweien oder vieren vereinigt.
Beweglichkeit:	Die isolirten Bacillen bewegen sich lebhaft.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Nach 48 Stunden runde, bräunliche, mit einer Verflüssigungszone umgebene Kolonien. In dieser bemerkt man bei schwacher Vergrösserung eine Cirkulationsbewegung, welche nach 3 Tagen aufhört. Dann hat die Mitte jeder Kolonie ein körniges Aussehen. Später bildet sich eine runde, gleichförmige Depression, welche sich ziemlich langsam in die Gelatine erstreckt und deren Ränder regelmässig oder gelappt sind.
In Fleischbrühe:	Trübung nach 3 bis 4 Tagen. Reichlicher schleimiger Niederschlag. Kein Häutchen an der Oberfläche.
Sporen:	Die Sporen erscheinen nach 3 bis 4 Tagen an den Enden der Bacillen; besonders in den Kulturen auf Agar und Kartoffel. Sie sind klein und oval.
Temperatur:	Beste Entwickelung bei 37 ° C.
Bemerkungen:	Veranlasst langsame Gerinnung der Milch. Reducirt die Nitrate in 15 bis 20 Tagen. Im Wasser von Lawrence gefunden.

138. Bacillus violaceus Laurentius.

Form und Anordnung:	Ziemlich lange, schlanke Bacillen mit gerundeten Enden, paarweise, oder in Ketten zu 4 bis 5. Länge 3 bis 3,6 μ; Breite: 0,6 μ.
Beweglichkeit:	Die Bewegungen sind sehr lebhaft.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Nach zwei Tagen sind die tiefen Kolonien rund, körnig mit dunkler Mitte und strahligen Rändern; die oberflächlichen erscheinen als kleine, feine, unregelmässige, leicht violette, mit einem Verflüssigungshofe umgebene Krusten.
In Fleischbrühe:	Langsam erscheinende, leichte Trübung. Wenn die Brühe Nitrate enthält, so ist die Entwickelung viel üppiger, und es entsteht eine schöne, violette Färbung.
Sporen:	Fehlen.
Bemerkungen:	Macht die Milch gerinnen und färbt sie violett. Im Wasser der Filtrationsbecken von Lawrence gefunden.

139. Bacillus termo.

Form und Anordnung:	Dicke Stäbchen, 1,4 μ lang und 0,8 μ breit, gewöhnlich zu zweien, bisweilen zu Kettchen von mehreren Gliedern vereinigt.
Beweglichkeit:	Sehr lebhafte Bewegung, vielleicht durch schwingende Cilien (DALLINGER, DRYSDALE).
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Nach 8 Stunden kleine weissliche Kolonien mit grauer Peripherie, von einer Verflüssigungszone umgeben. Nach 3 bis 4 Tagen erscheinen runde, grauweisse Flecken mit opakem Centrum, von einem durchscheinenden Feston umgeben, in welchem man amöboide Bewegung wahrnehmen kann. Die Verflüssigung schreitet schnell vorwärts. Die Gelatine nimmt in der Nähe der Kolonien bisweilen eine grünliche Farbe an.
In Fleischbrühe:	Gleichmässige Trübung, leichter, zerbrechlicher Schleier an der Oberfläche, Niederschlag nicht reichlich.
Bemerkungen:	Kräftiger Beförderer der Fäulniss thierischer und pflanzlicher Stoffe. Aërobium. Unter dem Namen Bacterium termo fasste man sonst eine grosse Zahl von verschiedenen Bakterienarten zusammen: B. fluorescens liquefaciens, B. fluorescens putridus, Proteus vulgaris, Proteus mirabilis. Jetzt ist nach MACÉ diese Species gut beschrieben und bestimmt.

140. Bacterium sulfureum.

Form und Anordnung:	Feine Stächen mit gerundeten Enden, 1,6 bis 2,4 μ lang und 0,5 μ breit.
Beweglichkeit:	Bewegt sich langsam.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die Entwickelung kömmt nur unter einer Schicht sterilisirten Oels zu Stande. Nach 48 Stunden kleine punktförmige Kolonien, welche die Gelatine langsam verflüssigen. So bilden sich kleine Verflüssigungskegel, welche Luftblasen enthalten.
Temperatur:	Entwickelt sich gut, aber langsam bei 20 ° C.
Bemerkungen:	Zumeist Anaërobium, kann aber auch als Aërobium leben. Gefunden von HOLSCHEWNIKOFF in den Klärungsbecken von Wiesbaden.

141. Proteus sulfureus.

Form und Anordnung:	Bacillen von 1,6 μ Länge und 0,8 μ Breite, oft zu langen Filamenten geordnet.
Beweglichkeit:	Besitzt eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Zu Anfang weisse, vereinzelte Kolonien, von denen bei Verflüssigung der Gelatine Fäden ausgehen, welche sich über den Nährbodeu verbreiten. Später starke Verflüssigung mit Bildung von runden, grauweissen Kegeln.
Temperatur:	Entwickelt sich schnell bei Zimmerwärme.
Bemerkungen:	Aehnlich, vielleicht gleich dem Proteus vulgaris von HAUSER. Von SIRDERBON und HOLSCHEWNIKOFF im Wasser gefunden.

142. Bacillus fulvus.

Form und Anordnung:	Kurze Stäbchen mit abgerundeten Enden. Länge: 0,86 bis 1,3 μ, Breite: 0,77 μ. Einzeln, oder zu zweien, oder mehreren vereinigt.
Beweglichkeit:	Ohne eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die tiefen Kolonien sind unregelmässig gerundet, oder oval, graugelb, körnig, gewöhnlich von gelblichen Flecken umgeben. Die oberflächlichen sind gelbroth und haben nach 8 Tagen ungefähr 1 mm im Durchmesser. Sie sind gerundet und ragen tropfenartig über den Nährboden hervor. Die Gelatine wird langsam verflüssigt.
Temperatur:	Entwickelt sich besser bei 30° C, als bei Zimmerwärme.
Bemerkungen:	Von ZIMMERMANN im Wasser von Chemnitz und Dobeln gefunden.

143. Bacillus mesentericus ruber.

Form und Anordnung:	Bacillen von 2,2 μ Länge und 0,8 μ Breite. Selten vereinzelt, öfter zu dreien und vieren verbunden.
Beweglichkeit:	Wenig lebhafte Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Nach 48 Stunden runde, körnige, in der Mitte gelbliche, im Umfang durchscheinende Kolonien. Nach 3 Tagen gehen von diesen Verlängerungen aus, von recht- oder stumpfwinklig mit einander verbundenen Gliederchen gebildet, welche nach allen Richtungen verlaufen. Am 5. Tage erscheint eine Verflüssigungszone, welche den Körper der Kolonie von seiner strahligen Peripherie trennt.
In Fleischbrühe:	Nach 12 Stunden bildet sich in der Wärmkammer eine ziemlich dicke Haut, unter welcher die Flüssigkeit sich bräunt.
Auf Kartoffel:	Nach 24 Stunden nimmt die Kultur eine weissliche Rosafarbe an und riecht, wenn sie alt wird, nach gekochtem Schinken.
Sporen:	Erzeugt ovale Sporen, breiter, als die Bacillen und sehr widerstandsfähig.
Temperatur:	Die beste ist die der Wärmekammer.
Bemerkungen:	Der Farbstoff ist in Alkohol und Aether unlöslich. Diese Species wurde gut beschrieben von Globig (Zeitschrift für Hygiene III, 1888, S. 322) und studirt von Legrain (Rev. méd. de l'Est, 1888, p. 595).

144. Bacillus glaucus.

Form:	Feine Bacillen von veränderlicher Länge.
Beweglichkeit:	Bewegungslos.
Entwickelung:	Auf Platten: Graue, runde Kolonien mit scharfen Rändern. Nach 4 Tagen ist die Mitte intensiv blau, die Peripherie braun mit strahligen Fältchen. Verflüssigt die Gelatine langsam.
Temperatur:	Rasche Entwickelung bei Zimmerwärme.
Bemerkungen:	Von Maschek im Wasser gefunden.

145. Bacillus fluorescens nivalis.

Form und Anordnung:	Kurze Bacillen, oft in Ketten angeordnet.
Beweglichkeit:	Besitzt eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Kleine, weisse Punkte, welche sich schnell ausbreiten und zu runden, verflüssigenden Kolonien werden. Im Umkreis zeigt die Gelatine blaugraue Fluorescenz.
Temperatur:	Wächst schnell bei Zimmerwärme.
Bemerkungen:	Von SCHMOLCK in dem Schmelzwasser des Schnees norwegischer Gletscher gefunden.

146. Bacillus cuticularis.

Form und Anordnung:	Zarte Bacillen von 2 bis 3 μ Länge und 0,3 bis 0,5 μ Breite, zu Filamenten geordnet, welche eine Membran bilden.
Beweglichkeit:	Ziemlich beschränkte Eigenbewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die tiefen Kolonien sind braun, unregelmässig; die oberflächlichen Kolonien scharfrandig, in der Mitte braun. Zuerst erheben sich diese über die Gelatine, nach deren Verflüssigung sie in dieselbe einsinken und das Ansehen eines grauen Häutchens annehmen.
Bemerkungen:	Von TILS in den Wassern von Mösle gefunden.

147. Bacillus plicatus.

Form und Anordnung:	Kleine, zarte Bacillen mit gerundeten Enden, 0,48 μ lang und 0,45 μ breit, zu zweien oder vieren angeordnet.
Beweglichkeit:	Bewegungslos.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Kolonien mit unregelmässiger Oberfläche mit Hervorragungen und Vertiefungen in Gestalt von Kugelabschnitten, von weissgelblicher Farbe und unregelmässigem Umriss. Die Gelatine wird mässig verflüssigt.
Temperatur:	Wächst bei Zimmerwärme.
Bemerkungen:	Von ZIMMERMANN im Grabenwasser bei Chemnitz gefunden.

148. Bacillus cloacae.

Form und Anordnung:	Kurze, dicke Bacillen mit gerundeten Enden, Mikrokokken ähnlich. Länge: 0,8 bis 1 μ, Breite: 0,7 bis 1 μ; oft paarweis. Die auf Kartoffel kultivirten sind länger und dicker.
Beweglichkeit:	Sehr beweglich.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Nach 24 bis 48 Stunden erscheinen runde, gelbliche Kolonien, welche später auf der Oberfläche eine leichte, bläuliche Ausbreitung bilden. Die Gelatine wird schnell verflüssigt.
In Fleischbrühe:	Beträchtliche Trübung nach 48 Stunden. Nach 10 bis 14 Tagen reichlicher, weisser Niederschlag und, wenn auch nicht konstant, ein leichtes Häutchen an der Oberfläche.
Temperatur:	Entwickelt sich gut bei 37 ^{0} C.
Bemerkungen:	Koagulirt die Milch nach 4 Tagen und macht sie stark sauer. Reducirt die Nitrate. In Grabenwasser von Lawrence gefunden.

149. Bacillus hyalinus.

Form und Anordnung:	Bacillen von 3,6 bis 4 μ Länge und 1,5 μ Breite, mit abgerundeten Enden. Oft zu kurzen Filamenten verbunden.
Beweglichkeit:	Lebhafte Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Schnelle Entwickelung. Nach 24 Stunden kann man die Kolonien mit blossen Augen sehen. Beim Wachsen zeigen sie ein dickes, dunkles Centrum, von einer durchscheinenden Zone mit strahligen, gelblichen Fibrillen umgeben. Bei schwacher Vergrösserung zeigt die Mitte fibrillären Bau. Die Gelatine wird schnell verflüssigt.
Temperatur:	Entwickelt sich gut bei 37° C.
Bemerkungen:	Koagulirt die Milch schnell. Reducirt die Nitrate. Im Sande der Filter von Lawrence gefunden.

150. Bacillus superficialis.

Form und Anordnung:	Dicke Bacillen mit abgerundeten Enden. Einzeln, oder paarweis.
Beweglichkeit:	Besitzt eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Langsame Entwickelung. Grosse, runde, aber durch verschiedene unregelmässige Linien in eckige Stücke getheilte Kolonien. Später bilden sie eine regelmässige, gleichartige Ausbreitung, ähnlich einem durchscheinenden Tropfen. Langsame Verflüssigung.
In Fleischbrühe:	Leichte Trübung — wenig weisser Niederschlag — die Oberfläche der Flüssigkeit bleibt frei.
Temperatur:	Entwickelt sich gut bei 37° C.
Bemerkungen:	Im Grabenwasser von Lawrence gefunden. Reducirt die Nitrate nicht.

151. Bacillus implexus.

Form und Anordnung:	Bacillen von 2,5 μ Länge, 1,15 μ Breite, mit abgestutzten Enden. Gewöhnlich zu langen, gegliederten Filamenten geordnet.
Beweglichkeit:	Ohne Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Kolonien in Gestalt von dunklen, körnigen, unregelmässigen Flecken, welche am Rande heller sind. Bei 175-maliger Vergrösserung sieht man, dass sie aus einem Haufen weisser Filamente bestehen, welche sich filzartig verflechten. Die Entwickelung ist ziemlich rasch. Die Gelatine wird verflüssigt.
Temperatur:	Entwickelt sich rasch bei 30 ° C.
Bemerkungen:	Von ZIMMERMANN in den Wässern von Chemnitz gefunden.

152. Bacillus reticularis.

Form und Anordnung:	Bacillen von 5 μ Länge, 1 μ Breite, oft zu Filamenten von 8 bis 10 Individuen verbunden. Man sieht oft Vakuolen, welche für Sporen gelten können.
Beweglichkeit:	Leichte Wellenbewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die jungen, tiefen Kolonien schicken in die umgebende Gelatine eine Menge spiraliger Filamente aus. Die oberflächlichen verbreiten sich unregelmässig und verflüssigen die Gelatine sehr langsam.
In Fleischbrühe:	Fortschreitende Trübung. Leichter, filamentöser Niederschlag.
Temperatur:	Beste Entwickelung bei 37 ° C.
Bemerkungen:	Koagulirt die Milch langsam und und reducirt die Nitrate. In den Wässern von Lawrence gefunden.

153. Bacillus fluorescens longus.

Form und Anordnung:	Kurze Bacillen von 1,45 bis 1,65 μ, bisweilen ein wenig gekrümmt, mit Filamenten von 14 μ und mehr Länge gemischt.
Beweglichkeit:	Die kurzen Bacillen bewegen sich lebhaft, die langen Fäden sind ohne Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die Kolonien im Innern der Gelatine haben kugelige Gestalt und weisse Farbe, mit leichtem, grünlichem Reflex. Auf der Oberfläche erscheinen grosse, grünliche Flecken, welche nicht über den Nährboden hervorstehen und von weissen oder gelblichen Fäden durchzogen werden. Bei schwacher Vergrösserung sieht man viele gelbe, breite, gewundene Streifen, welche den Darmschlingen eines kleinen Thieres ähnlich angeordnet sind. Sie verflüssigen die Gelatine nicht.
Temperatur:	Die beste ist die der Umgebung.
Bemerkungen:	Von Zimmermann im Leitungswasser von Chemnitz gefunden. Färbt sich nach der Methode von Gram, abweichend vom B. fluorescens tenuis.

154. Bacillus guttatus.

Form und Anordnung:	Kurze Bacillen mit gerundeten Enden, 0,93 μ breit und 1 bis 1,13 μ lang. Einzeln, oder zu zweien verbunden.
Beweglichkeit:	Lebhafte Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die tiefen Kolonien erscheinen als kleine runde, grauliche Körper mit scharfen Umrissen, und bei schwacher Vergrösserung feinkörnig. Die oberflächlichen ähneln Tröpfchen von blaugrauer Farbe, die in der Mitte deutlicher ist. Verflüssigen allmählich die Gelatine.
Temperatur:	Vollständige, schnelle Entwickelung bei Zimmerwärme.
Bemerkungen:	Von Zimmermann in den Wassern von Chemnitz aufgefunden.

155. Bacillus devorans.

Form und Anordnung:	Bacillen von 0,99 bis 1,5 μ Länge und 0,74 μ Breite, mit abgerundeten Enden, oft zu zweien verbunden.
Beweglichkeit:	Ziemlich lebhafte Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die tiefen Kolonien erscheinen als kleine, weisse Kügelchen; die oberflächlichen befinden sich auf dem Boden einer kegelförmigen Vertiefung in der Gelatine in Gestalt eines weissen, nicht homogenen, unregelmässig gerundeten Haufens. Bei schwacher Vergrösserung erscheint dieser Haufen gelbgrau, innerlich von körnigem und faserigem Aussehen, mit mehr oder weniger langen faserigen Verlängerungen. Entwickelt sich schnell, verflüssigt aber langsam.
Temperatur:	Wächst besser bei 30 ° C, als bei Zimmerwärme.
Bemerkungen:	Von Zimmermann in einer Quelle von Lichterwald gefunden.

156. Bacillus delicatulus.

Form und Anordnung:	Grosse Bacillen von 2 μ Länge und 1 μ Breite, zu zweien, oder zu Filamenten von wenigen Individuen verbunden.
Beweglichkeit:	Lebhafte Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Gelblichweisse, homogene Kolonien mit scharfen Umrissen. Später wird die Mitte dunkler, als der Umfang. Alle Gelatine wird binnen 48 Stunden verflüssigt.
In Fleischbrühe:	Schnelle Trübung, weisser Niederschlag, weisser Schaum.
Temperatur:	Entwickelt sich gut bei 37 ° C, nicht bei 15 ° C.
Sporen:	Fehlen.
Bemerkungen:	Koagulirt die Milch und macht sie stark sauer. Reducirt die Nitrate. Eine Eigenthümlichkeit dieses Bacillus ist seine Empfindlichkeit gegen niedrige Temperatur. Gefunden in den Filtrationsbecken von Lawrence.

157. Der Schlammbacillus.

Form und Anordnung:	Bacillus, welcher bei der Kultur auf Gelatine lange Filamente bildet.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Kleine, graue Kolonien, welche die Gelatine schnell verflüssigen. In Röhren ist die Entwickelung längs dem Stichkanale rasch; am oberen Theile bildet sich dann der Verflüssigungstrichter.
Auf Agar:	Bildet kleine, schleimige, oberflächliche Häufchen.
Auf Kartoffel:	Bildet eine zuerst weisse Vegetation, welche allmählich braun wird.
Sporen:	Besitzt sehr widerstandsfähige Sporen.
Bemerkungen:	Von Filipowitsch (l. c.) beschrieben. Hat reducirende Eigenschaften.

158. Bacillus Fitzianus.

Form:	Bacillen von verschiedener Länge und 1 μ Breite. Die Enden sind oft gekrümmt.
Beweglichkeit:	Hat eigene Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Die tiefen Kolonien sind braungelb mit scharfen Umrissen und dunkler, opaker Mitte; die oberflächlichen hellbraun, schleimigen Tropfen ähnlich, welche auf der Oberfläche der Gelatine liegen.
Auf Agar:	Wächst mit weisser Farbe, sowohl an der Oberfläche als im Kanale.
Sporen:	Bildet Sporen, wie der Bac. subtilis.
Bemerkungen:	Bringt in Glycerinlösung, welche Fleischextrakt enthält, in Gegenwart von $CaCo^3$ Alkoholgährung hervor (Adametz). Beschrieben von Fitz, Buchner. (S. Flügge.)

159. Der fleischfarbige Bacillus.

Form und Anordnung:	Schlanke Stäbchen von 2 μ Länge und 0,5 μ Breite. Meistens einzeln, selten zu mehreren aneinander gelagert.
Beweglichkeit:	Lebhafte Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Nach zwei Tagen runde, weisse Kolonien, welche rasch schalenartig verflüssigen. Bei schwacher Vergrösserung sieht man eine scharfe Begrenzung; um das dunkle Centrum sind mehrere, abwechselnd helle oder dunkle, ringförmige Zonen gelagert. In Stichkulturen: Die Pilzmasse wächst rasch längs dem Stichkanale und bildet einen Verflüssigungstrichter. Der untere Theil des Trichters füllt sich mit dicken, schwach rosa gefärbten Pilzmassen an; die Verflüssigung schreitet dann nicht weiter fort.
Auf Kartoffel:	Langsam wachsender, dunkelfleischfarbiger Belag.
Temperatur:	Zimmerwärme.
Sporen:	Bildet Sporen.
Bemerkungen:	Dieser Bacillus zeigt sich im Oktober häufig in der Leitung von Herder. J. Tils, Bakter. Untersuchung der Freiburger Leitungswasser, Leipzig, Veit & Co., 1890.

160. Bacillus tremelloides.

Form:	Kleines, etwa 0,75 bis 1 μ langes, 0,25 μ breites Stäbchen mit gerundeten Enden.
Beweglichkeit:	Bewegt sich.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: a) In der Tiefe: Glattrandige, punktförmige, gelbe Kolonien. b) An der Oberfläche: Anfangs bilden sich kleine, die Gelatine überragende, gelbe Häufchen, die sich später nach allen Seiten hin ausbreiten. Bei schwacher Vergrösserung erscheint die Umrandung glatt, unregelmässig ausgebuchtet. Die Kolonie besteht aus einzelnen Bacillenhäufchen, welche wolkenartig geballt aneinander liegen. In Stichkulturen: Längs dem Stichkanale körniges, gleichmässiges Wachsthum. Die zahlreichen kleinen, differenzirten Kolonien, welche den Stichkanal auskleiden, sind gelb bis gelbbraun gefärbt. Um den Impfstich herum entwickelt sich auf der Oberfläche eine Kolonie gleich der auf der Platte. Nach 6 bis 8 Tagen sinkt die Kolonie allmählich ein, und die Gelatine beginnt dickflüssig zu werden.
Auf Agar:	Anfangs trocknes, körniges Wachsthum längs dem Impfstriche. Nach mehreren Tagen umgiebt sich die Kolonie mit einem gelben, glänzenden, schleimigen Rande.
Auf Kartoffel:	Anfangs grobkörnige, krümelige, gelbe Auflagerung, die die Schnittfläche der Kartoffel hoch überragt. Nach 14 Tagen ist die Kolonie etwas eingesunken und umgiebt sich mit einer schleimigen Randzone.
Temperatur:	Zimmerwärme.
Bemerkungen:	Aërobium. Dieser Bacillus wurde in der Mösleleitung und in der zu Herdern häufig gefunden. J. Tils (l. c.).

161. Bacillus cuticularis.

Form und Anordnung:	Schlanker, 0,3 bis 0,5 μ breiter, 2 bis 3 μ langer Bacillus. Bildet auf den Kulturen Fäden, die zu derben Häutchen aneinander gelagert sind.
Beweglichkeit:	Sehr gering.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Bei schwacher Vergrösserung a) in der Tiefe: Unregelmässige, glattrandige, bränliche Scheiben. b) An der Oberfläche: Anfangs entstehen scharfrandige Kolonien mit buchtigem Umriss, in der Mitte gelbbraun gefärbt, am Rande farblos. Die Kolonie überragt etwas die Gelatine, sinkt aber nach einigen Tagen ein und verflüssigt dieselbe schnell, sie schwimmt dann als grauweisses Häutchen auf der Oberfläche. In Stichkulturen: Geringes Wachsthum im Stichkanale, auf der Oberfläche geringe Ausbreitung. Die Verflüssigung greift schnell um sich und gleichzeitig fängt die Hautbildung an.
Auf Kartoffel:	Langsames Wachsthum als unregelmässig begrenzte, anfangs hellgelbe, später dunkelgelbe, schleimige Auflagerung.
Temperatur:	Zimmerwärme.
Bemerkungen:	Aërobium. Dieser Bacillus wurde im Wasser der Möslеleitung öfters gefunden. J. Tils (l. c.).

162. Bacillus filiformis.

Form und Anordnung:	Grosser, 4 μ langer und etwa 1 μ breiter Bacillus. Fast stets zu mehreren, selbst bis zu Fäden von 10 Gliedern an einander gelagert. Die Theilung der Fäden in einzelne Stäbchen ist schwer zu erkennen.
Beweglichkeit:	Die Einzelstäbchen zeigen nur oscillirende Bewegung, die langen Fäden sind ohne Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: a) In der Tiefe: Weissliche, unregelmässig gerandete, feingekörnte Kolonien. b) An der Oberfläche: Nach 3 Tagen erstehen weissliche, flache Auflagerungen mit streifiger Zeichnung. Bei schwacher Vergrösserung unregelmässiger, zackiger Rand. Derselbe besteht aus dichtgefügten, wellenförmig gelagerten Bündeln von Bacillen. Nach der Mitte der Kolonien hin nimmt das wellige Gefüge mehr und mehr ab, daher hat das Centrum ein rauhes, körniges Ansehen. Die Kolonie ist am Rande farblos, nach der Mitte hin gelblich gefärbt. Nach mehreren Tagen beginnt langsame Verflüssigung. In Stichkulturen: Im Impfstiche erfolgt nur geringes Wachsthum. Um die Einstichöffnung bildet sich eine feuchte Auflagerung mit welligem, zackigem Rande. Nach einigen Tagen beginnt die Verflüssigung, und dicke, fleckige Pilzmassen sinken zu Boden.
Auf Agar:	Auf der Strichkultur entwickelt sich dieser Bacillus sehr schnell. Die wellige Anordnung tritt noch schärfer hervor, als auf der Gelatinekultur.
Auf Kartoffel:	Dicke, unregelmässige, schmutzig-weisse Auflagerung, welche später dunkler und missfarben wird.
Sporen:	Glänzende Sporen in der Mitte der Bacillen.
Bemerkungen:	Dieser Bacillus wurde im Herbst öfter in allen drei Freiburger Leitungen beobachtet. J. Tils (l. c.).

163. Bacillus gen. nov.

Form und Anordnung:	In einer ersten Entwickelungsperiode Bacillenformen von 3 bis 5 μ Länge, oft zu zweien vereinigt, in einer zweiten Periode solche von 8 bis 9 μ Länge, in einer dritten ovale Formen, deren grösster Durchmesser 0,9 bis 1,5 μ beträgt.
Beweglichkeit:	Die Bacillenformen zeigen langsame, rotatorische Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Nach 48 Stunden runde, grauliche Kolonien mit unregelmässigen Umrissen, von einer Verflüssigungszone umgeben.
Auf Agar:	Auf Platten: Sternförmige Kolonien mit unregelmässig gerundetem Centralkörper, von welchem 6 bis 8 kriechende, ziemlich breite Verlängerungen mit verdickten Enden ausgehen. In Röhren in hoher Schicht: Punktförmige Kolonien längs dem Stichkanale, an der Oberfläche ein graues, narbiges Häutchen.
In Fleischbrühe:	Keine Trübung; an der Oberfläche schwimmt ein weisses, festes, narbiges Häutchen.
Auf Kartoffel:	Grauliche, erhabene Kolonien von trockenem Ansehen.
Temperatur:	Entwickelt sich gut bei 20 ° C, noch schneller bei 37 ° C.
Sporen:	Fehlen.
Bemerkungen:	Färbt sich gut in einer hydroalkoholischen Lösung von Saponin — diese Methode macht in einigen Formen chromatische Körnchen in verschiedener Lagerung sichtbar, welche mit der Reproduktion dieses Mikroorganismus in Beziehung stehen. (Centralbl. für Bakteriol., Bd. XI, Nr. 23.) Von Trambusti und Galeotti im Trinkwasser gefunden.

164. Bacillus flavescens.

Form und Anordnung:	Bacillen von 2,1 bis 2,2 μ Länge und 0,8 μ Breite.
Beweglichkeit:	Bewegt sich langsam.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Stecknadelkopfartig hervorragende, gelbe, körnige Kolonien. Ihre Entwickelung ist ziemlich langsam und beginnt erst 4 Tage nach der Aussaat. In Röhren: Geringe Entwickelung längs dem Stichkanale, reichlich an der freien Oberfläche der Gelatine.
Auf Agar:	Entwickelung in Form gelber Knöpfchen, wenig hervorragend, über die Oberfläche des Nährbodens zerstreut.
Auf Kartoffel:	Die Entwickelung ist etwas schneller. Nach 48 Stunden fangen die ersten Kolonien an, sich zu zeigen, und bedecken nach 4 Tagen die ganze Oberfläche der Kartoffel mit einem dichten, gelben Häutchen.
Bemerkungen:	Entfärbt die Lakmus-Gelatine, ohne sie zu röthen. Von Fritz Pohl aus Sumpfwasser durch Gelatine mit kohlensaurem Ammoniak isolirt. (Centralbl. für Bakteriol., Bd. XI, Nr. 5.)

165. Bacillus inunctus.

Form und Anordnung:	Bacillen von 3,5 μ Länge und 0,8 bis 0,9 μ Breite.
Beweglichkeit:	Bewegt sich.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Ovale oder runde Kolonien mit scharfem Umriss und glänzendem Ansehen, welche die Gelatine nur wenig verflüssigen. In Röhren: Entwickelung längs dem Stichkanale, an dessen Ende strahlenförmige Ausbreitung. Auf der freien Oberfläche erscheint bald ein dickes, glänzendes Häutchen. Die Verflüssigung beginnt erst nach vielen Tagen.
Auf Agar:	Entwickelung längs der Strichlinie in Gestalt einer weisslichen, nebligen Masse. Das Kondensationswasser trübt sich nicht.
Auf Kartoffel:	Weisse, schleimige Masse, welche bald die ganze freie Oberfläche der Kartoffel überzieht.
Sporen:	Sind nicht beobachtet worden.
Bemerkungen:	Entfärbt die Lackmus-Gelatine, ohne sie zu röthen. Von Fritz Pohl aus Sumpfwasser durch Gelatine mit kohlensaurem Ammoniak isolirt. (Centralbl. für Bakteriol., Bd. XI, Nr. 5.)

166. Bacillus incanus.

Form und Anordnung:	Bacillen von 1,7 μ Länge und 0,4 μ Breite. Zu zwei bis vier parallel neben einander liegend.
Beweglichkeit:	Bewegen sich langsam.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Runde Kolonien mit glatten, dunklen Rändern, in der Mitte heller und von körnigem Ansehen. Verflüssigen die Gelatine wenig. In Röhren: Grauweisse Entwickelung im Stichkanale. Nach 48 Stunden beginnt schwache Verflüssigung, welche langsam zunimmt.
Auf Agar:	Weissgraue, körnige Entwickelung längs der Strichlinie. Das Kondensationswasser bleibt hell.
Auf Kartoffel:	Grauliche, faserige Masse, welche schnell die ganze freie Oberfläche der Kartoffel überzieht.
Bemerkungen:	Aendert den Lackmus nicht, noch koagulirt er die Milch. Von Fritz Pohl aus Sumpfwasser durch Gelatine mit kohlensaurem Ammoniak isolirt. (Centralbl. für Bakteriol., Bd. XI, Nr. 5.)

167. Bacillus stoloniferus.

Form und Anordnung:	Bacillen von 1,2 μ Länge und 0,8 μ Breite.
Beweglichkeit:	Lebhafte Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Runde Kolonien mit gezähnelten Umrissen, dunkel, mit hellerer Mitte. Verflüssigen die Gelatine schnell. In Röhren: Verflüssigungstrichter, welcher nach 24 Stunden erscheint und bald die Wand der Röhre erreicht.
Auf Agar:	Entwickelung in Form einer opaken, weisslichen Masse längs der Strichlinie, welche sich am Ende dieser Linie zu einer strahligen Scheibe verbreitert. Das Kondensationswasser trübt sich.
Auf Kartoffel:	Stecknadelkopfartig hervorragende Kolonien, nicht auf die Impfstelle beschränkt, sondern die ganze Oberfläche der Kartoffel überziehend.
Bemerkungen:	Röthet die Gallerte mit Lackmus. Koagulirt die Milch nicht. Von Fritz Pohl aus Sumpfwasser durch Gelatine mit kohlensaurem Ammoniak isolirt, in welcher Mischung die gewöhnlichen Arten sich nicht entwickeln. (Centralbl. für Bakteriol., Bd. XI, Nr. 5.)

168. Bacillus hydrophilus fuscus.

Form und Anordnung:	Bacillen von wechselnder Grösse. Einige sind 12—20 μ lang, andere nur 2—3 μ, andere so kurz, dass sie oval oder rund aussehen.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Nach 18—24 Stunden erscheinen runde, regelmässige Kolonien mit glatter Oberfläche, opak, grauweiss bei durchfallendem Lichte, mit schwachblauem Reflex am Rande bei auffallendem Lichte. In Röhren: Ziemlich schnelle, trichterförmige Verflüssigung; in der Flüssigkeit schwimmen einige weisse Flocken. Die Gelatine wird nach 3—4 Tagen ganz verflüssigt.
Auf Agar mit Glycerin:	Schon wenige Stunden nach der Impfung (bei 37° C) erscheint auf der Oberfläche eine leichte, diffuse, bläuliche Fluorescenz. Dann zeigen sich Kolonien, welche schnell das ganze Agar überziehen und zuerst auffallende bläuliche Fluorescenz und graue Farbe zeigen und dann braun werden.
Auf Kartoffel:	Nach 12 Stunden erscheint längs der Strichlinie ein dünnes, gelbliches Häutchen; dieses überzieht nach 4—5 Tagen die ganze Kartoffel und nimmt eine charakteristische gelbbraune Farbe an.
Temperatur:	Entwickelt sich gut zwischen 18 und 35° C.
Bemerkungen:	Pathogen für verschiedene kaltblütige Thiere (Rana temporaria, Bufo cinereus, Triton cristatus) und für Meerschweinchen, Kaninchen und Mäuse. Von G. Sanarelli im Wasser verschiedener Quellen gefunden. Centralbl. für Bakteriol., Bd. X, No. 6, 7.

169. Micrococcus gen. nov.

Form und Anordnung:	Ziemlich grosse Kokken, isolirt oder vereinigt. Auf Agar kultivirt, vereinigen sie sich gern zu Kettchen.
Beweglichkeit:	Ohne Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Kleine, runde Kolonien, welche nach dem Beginn der Verflüssigung sich zu dünnen, körnigen Massen erweitern. Die Verflüssigung schreitet schnell vorwärts.
Auf Agar:	Entwickelung in Gestalt einer weissen, glänzenden, homogenen Masse.
In Fleischbrühe:	Schnelle Entwickelung, Bildung eines dünnen Häutchens an der Oberfläche. Die Brühe nimmt ein schleimiges Aussehen an.
Temperatur:	Entwickelt sich gut bei 35 ° C.
Bemerkungen:	Wächst schnell in der Milch, welche gerinnt, bitteren Geschmack und unangenehmen, ranzigen Geruch annimmt. Von H. W. Conn in der Milch einer Molkerei gefunden.

Spirillen.

170. Spirillum rubrum.

Form und Anordnung:	Grosse Spirillen mit 1 bis 3 Windungen auf festen Nährböden; in Flüssigkeiten sieht man bis zu 50 Windungen.
Beweglichkeit:	Lebhafte Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten: Kleine, graue, dann blaurothe oder weinrothe Kolonien mit glatten Rändern und körniger Oberfläche. In Röhren mit Gelatine bilden sich längs dem Stichkanale kleine Kolonien von rother Farbe. Die oberflächlichen sind blauroth. Verflüssigt die Gelatine nicht.
Auf Agar:	Vereinzelte weissgraue, später rothe Kolonien mit feuchter, glänzender Oberfläche. Entwickelung langsam.
Auf Kartoffel:	Vereinzelte rothe Kolonien.
Temperatur:	Die beste Temperatur ist bei 37 ° C.
Sporen:	Man sieht glänzende, widerstandsfähige Punkte, die man für Sporen hält.
Färbung:	Färbt sich in Anilinlösungen.
Bemerkungen:	Wurde von Esmarch (Centralbl. für Parasitenkunde, Bd. 1) in dem Kadaver einer an Septikämie gestorbenen Maus gefunden. Nach Adametz im Wasser aufgefunden.

171. Spirillum concentricum.

Form und Anordnung:	Bildet Spiren von 2,5 μ mit 5 bis 20 Windungen. Die Höhe jeder Spire beträgt 3,5 μ.
Beweglichkeit:	Sehr lebhafte Bewegung.
Entwickelung: Auf Gelatine:	Auf Platten nach 5 Tagen: Runde Scheiben von 4 bis 5 mm Durchmesser, aus konzentrischen Ringen von weissgrauer Farbe bestehend. Die Mitte ist opak, im Umfange wechseln schmale, durchscheinende Ringe mit breiten, opaken. Von letzteren aus laufen verschlungene Verlängerungen nach der Peripherie. Verflüssigt die Gelatine nicht. In Stichkulturen findet die Entwickelung vorzugsweise an der Oberfläche statt. In alten Kulturen ist die ganze Oberfläche der Gelatine mit einer nebligen Schicht bedeckt.
Auf Agar:	Wächst über die Impflinie hinaus, am Nährboden festhaftend.
Auf Kartoffel:	Keine Entwickelung.
Temperatur:	Wächst bei Zimmerwärme, 15 bis 23 ° C.
Sporen:	Man kennt keine Dauersporen.
Färbung:	Färbt sich mit den gewöhnlichen Farbstoffen.
Bemerkungen:	Wurde zuerst von Kitasato in verfaultem Blute beobachtet (Centralbl. für Bakt u. s. w., 1888, Bd. III).

172. Spirochaete plicatilis.

Wurde von Koch beschrieben (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen, II) und findet sich häufig in Gewässern, in denen sich organische Stoffe zersetzen.

Besteht aus feinen Fäden mit engen Spiralwindungen. Bewegt sich sehr lebhaft.

173. Spirillum (Vibrio) ragula.

Findet sich ebenfalls in Gewässern, in denen sich organische Stoffe zersetzen. Zellen von 6 bis 8 μ Länge und 0,5 bis 2,5 μ Dicke, mit einfacher Krümmung oder einer platten Spirale.

Bisweilen zu Ketten verbunden. Besitzt Sporen. Ruft Gährung hervor (s. Prazmowsky).

174. Spirillum serpens.

In stehendem Wasser. Feine Fäden, bisweilen kettenartig verbunden. Lebhafte Bewegung. Länge 11 bis 28 μ, Breite 0,8 bis 1,1 μ.

175. Spirillum undula.

Häufig in faulendem, stehendem Wasser. Fäden von 8 bis 12 μ Länge und 1,1 bis 1,4 μ Breite. Jeder Faden hat $1^1/_2$ bis 3 Spiralen. Trägt Geisseln. Lebhafte Bewegung.

176. Spirillum volutans.

Findet sich gewöhnlich im Sumpfwasser. Fäden von 25 bis 30 μ Länge und 1,5 bis 2 μ Dicke. Die Enden sind rund und dünner; der Inhalt ist dicht, mit dunklen Körnchen.

Jeder Faden hat $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ Windungen. Es zeigt nicht immer Bewegung. Besitzt Geisseln.

177. Spirillum leucomelaneum.

Kurze Glieder mit schwärzlichem Inhalt, von einer hellen Aureole umgeben, an einander gereiht, um Spirillen von 2 bis 3 Windungen auszumachen.

Im stehenden Wasser von BERTY gefunden (Zur Kenntniss kleinster Lebensformen, Bern 1852).

178. Spirillum tenue.

In stehendem Wasser. Filamente von 4 bis 15 μ Länge, 0,4 μ Breite, welche 1 bis 5 Windungen mit verlängerter Spirale bilden. Lebhafte Bewegungen, vielleicht durch Cilien, welche an den Enden büschelartig angebracht sind (KÜNSTLER). Von EHRENBERG beschrieben.

Schizomyceten mit veränderlicher Entwickelungsform.

179. Crenothrix Kühniana.

Erscheint in Gestalt von Kokken, Stäbchen und Filamenten. Die Kokken sind rund, von 1 bis 6 μ Durchmesser. Sie überziehen sich mit einer klebrigen Substanz und vermehren sich durch Theilung. Sie bilden Zooglöen von verschiedenem Umfange und rother, grüner oder brauner Farbe. In Sumpfwasser kultivirt bilden sich die Kokken zu Bacillen um.

Die verschiedenen Entwickelungsstadien s. bei Zopf.

Sie finden sich in Wasserleitungsröhren bisweilen in solcher Menge, dass sie das Wasser unbrauchbar machen.

180. Beggiatoa.

Zeigt sich in Form von Filamenten, bei denen man die Basis von der Spitze unterscheiden kann. Unter dem Einfluss von besonderen Nährböden beobachtet man Spiralen.

In den Zellen finden sich Schwefelkörnchen, stark lichtbrechend, mit dunklen Umrissen. Sie zersetzt Schwefelverbindungen und entwickelt Schwefelwasserstoff. Entwickelt sich auch bei 55 ^{0} C.

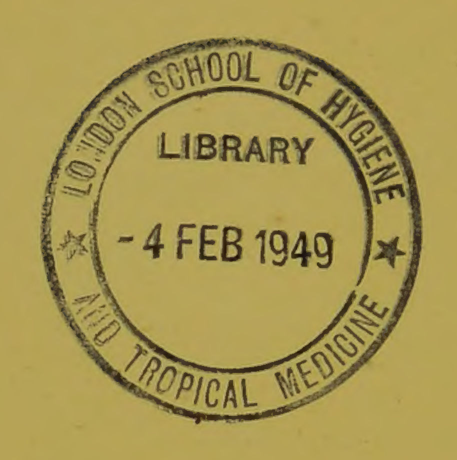
Zopf unterscheidet mehrere Arten.

181. Cladothrix dichotoma (Cohn).

Form:	An den Filamenten dieser Kulturen beobachtet man Verzweigungen. An den Seiten dieser 0,5 μ breiten Filamente sieht man cylindrische Röhren sich bilden, welche eine bedeutende Länge erreichen. An einem Filamente kann man eine Reihe von Zweigen in verschiedenen Entwickelungsstadien beobachten.
Entwickelung: Auf Gelatine:	In Plattenkulturen erscheinen die Kolonien nach 4 bis 5 Tagen als kleine, gelbe Punkte, mit einem braunen Kreise von 1 bis 2 mm Durchmesser umgeben. Die grösseren oberflächlichen Kolonien bilden ein schwarzes Knöpfchen; der Kreis erweitert sich, und um die Kolonie beginnt die Verflüssigung der Gelatine. In Röhren bildet sich an der Oberfläche der Gelatine eine graue Schicht, in welcher die Verflüssigung anfängt. Die Gelatine wird immer brauner.
Auf Agar:	Bei 35 ° C bildet sich eine dicke, glänzende, innig mit dem Nährboden verbundene Schicht von brauner Farbe.
In Fleischbrühe:	Es bilden sich Flocken.
Bemerkungen:	E. Macé (Comptes rendus de l'Acad. des sciences de Paris, 1888) hat dieses Microbium in verschiedenen Wässern untersucht, wo es sich sehr häufig findet. Nach Cohn (l. c.) findet man in fliessendem und stehendem Wasser: Sphaerotilus natans und einige Formen, welche zu der Species Spiromonas gehören.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena — 1088




LONDON SCHOOL OF HYGIENE
LIBRARY
- 4 FEB 1949
AND TROPICAL MEDICINE

